Santé Canada Health Canada

Rapport de 2000 sur les radioexpositions professionnelles au Canada

Ce document a été divisé dans une série de fichiers pour faciliter leur téléchargement de notre site du web.

Partie 1 de 3

Canada

Rapport de 2000 sur les radioexpositions professionnelles au Canada

Direction de la sécurité des milieux
Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs

Publication autorisée par le ministre de la Santé
2000

Notre mission est d'aider les Canadiens et les Canadiennes à maintenir et à améliorer leur état de santé.

Santé Canada

Des exemplaires de ce rapport peuvent être obtenus à notre site www.hc-sc.gc.ca/fdn.

Also available in English under the title *2000 Report on Occupational Radiation Exposures in Canada* at our web site www.hc-sc.gc.ca/ndr.

© Ministre, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2000
Cat. H46-1/31-2000F-IN
ISBN 0-662-85243-5

101-01832/

Résumé

On trouve dans ce rapport des données statistiques sur la radioexposition professionnelle à l'intention des responsables de la réglementation, des organismes et des particuliers. Parmi les 125,880 travailleurs ayant fait l'objet d'un contrôle, 6 avaient été exposés en 1999 à une dose annuelle supérieure à la limite de 50 mSv fixée par le règlement. Parmi les 57 catégories d'emploi recensées, 30 avaient obtenu une moyenne moins élevée en 1999 qu'en 1998, 14 une moyenne plus élevée, et 13 avaient la même moyenne arrondie à 0,01 mSv. Une nouvelle catégorie d'emploi intitulée « Ouvrier » a été additionnée en 1999 et cependant une comparaison des moyennes n'est pas disponible à ce moment. Entre 1997 et 1998, dans toutes les catégories de travailleurs, 20 doses moyennes annuelles ont augmenté, 25 ont diminué, et 11 sont demeurées inchangées. Les chiffres témoignent des efforts déployés de façon soutenue pour maintenir à un bas niveau les doses d'exposition professionnelle.

Remerciements

Ce rapport a été préparé par MM. W.N. Sont et J.P. Ashmore de la Division des dangers de l'exposition professionnelle du Bureau de la radioprotection. Nous tenons aussi à remercier M^me^ C. Powell et M. B. Davies de leur concours.

Table des matières

Page

Introduction 5
Observations générales 5
Observations concernant le présent rapport 6

Bibliographie 7

Analyse préliminaire : 1999

Tableau 1
Classification des doses annuelles par catégorie d'emploi en 1999 8

Analyse finale : 1998

Tableau 2
Nombre de travailleurs et dose moyenne au corps entier, en mSv, par catégorie d'emploi et par province ou territoire (1998) 10

Tableau 3
Distribution des doses par secteur d'emploi, par âge et par sexe (1998) 13

Tableau 4
Statistiques de dose par catégorie d'emploi (1998)
Secteur d'emploi : administration
Administrateur 15
Agent de sécurité 16
Personnel de bureau 17

Secteur d'emploi : industrie et recherche
Instructeur (non médical) 18
Processeur du combustible 19
Radiographe industriel 20
Responsable de la diagraphie 21
Scientifique/ingénieur (en laboratoire) 22
Scientifique/ingénieur (sur les lieux) 23
Technicien de laboratoire (industriel) 24
Technicien en instrumentation 25

Page

Secteur d'emploi : médecine
Aide de salle/préposé aux soins 26
Assistante dentaire 27
Chiropracticien 28
Dentiste 29
Gynécologue 30
Hygiéniste dentaire 31
Infirmière 32
Médecin 33
Physicien médical 34
Radiologiste (diagnostique) 35
Radiologiste (thérapie) 36
Radiothérapeute 37
Technicien du laboratoire (médical) 38
Technicien en médecine nucléaire 39
Technicien en médecine vétérinaire 40
Technicien en radiation médicale 41
Thérapeute/infirmière dentaire 42
Vétérinaire 43

Secteur d'emploi : énergie nucléaire (par fonction)
Réacteur : Administration 44
Réacteur : Conduite 45
Réacteur : Construction 46
Réacteur : Entretien électrique 47
Réacteur : Entretien général 48
Réacteur : Entretien mécanique 49
Réacteur : Formation 50
Réacteur : Manutention du combustible 51
Réacteur : Protection, chimique et rayonnement 52
Réacteur : Radiographe industriel 53
Réacteur : Radioprotection 54
Réacteur : Scientifique/professionnel 55
Réacteur : Technicien, protection 56
Réacteur : Visiteur 57

Page

Secteur d'emploi : exploitation minière
Mines d'uranium : Entretien, souterrain 58
Mines d'uranium : Entretien, sur terre 59
Mines d'uranium : Entretien, usine 60
Mines d'uranium : Infirmière 61
Mines d'uranium : Mineur, souterrain 62
Mines d'uranium : Mineur, sur terre 63
Mines d'uranium : Personnel de bureau 64
Mines d'uranium : Personnel, souterrain 65
Mines d'uranium : Personnel, sur terre 66
Mines d'uranium : Travailleur, usine 67
Mines d'uranium : Travailleur de soutien 68
Mines d'uranium : Travailleur de soutien, sur terre 69
Mines d'uranium : Visiteur 70

Annexe
Les distributions lognormales et lognormales hybrides 71

Introduction

Cette série de rapports fournit des statistiques sur les radioexpositions professionnelles de travailleurs canadiens dont l'exposition est contrôlée. Les statistiques visent à aider les responsables de la réglementation, les organismes et les particuliers à comparer les expositions professionnelles aux rayonnements avec les moyennes et les tendances nationales ou provinciales/territoriales dans des emplois analogues. On peut se procurer les versions précédentes de ce rapport auprès des auteurs[1-5].

L'information qui y est consignée est basée sur les données du Fichier dosimétrique national (FDN) tenu par le Bureau de la radioprotection de Santé Canada[6]. Ce fichier est un système de consignation centralisé contenant des renseignements sur les doses reçues par tous les travailleurs canadiens dont l'exposition au rayonnement est contrôlée. Il comprend des données provenant des Services de dosimétrie nationaux (SDN), ainsi que des données fournies par les centrales nucléaires, l'Énergie atomique du Canada Ltée, les mines d'uranium, et des sociétés privées de traitement des dosimètres. Environ 80% des renseignements proviennent des SDN.

L'information destinée à être consignée dans le FDN nous provient dans un certain nombre de formes physiques. Les données provenant des SDN sont transférées directement des postes de lecture des dosimètres jusque dans l'ordinateur où elles sont traitées, présentées sous forme de rapport et consignées au Fichier dosimétrique national (FDN). La plupart des autres données relatives aux doses sont consignées dans le Fichier dosimétrique sous une forme lisible par ordinateur.

Le rapport renferme des données portant sur les deux années consécutives antérieures à l'année dans laquelle les données sont extraites de la base de données. Les données sur la deuxième année (c.-à-d. l'année la plus récente) ne varient pratiquement plus au moment de l'extraction. Certains changements peuvent encore être apportés, qui sont attribués le plus souvent aux causes suivantes : (1) il a été établi, après enquête, qu'une dose élevée au dosimètre était non-personnelle; (2) la catégorie d'emploi d'un travailleur a été mise à jour; ou (3) des dosimètres ou des données ont été retournés en retard. Le rapport renferme donc des données préliminaires sur la deuxième année (la plus récente) et des données plus complètes sur la première année.

Pour une description et un guide d'interprétation des données, se reporter à la section suivante intitulée « Observations générales ». Nous avons inclus la section « Observations concernant le présent rapport » pour tenir compte des situations qui ne se présentent pas chaque année.

Observations générales

Les statistiques comprennent les doses telles qu'elles se présentent dans la base de données au moment où on les a extraites en vue de les analyser, c'est-à-dire le 25 juillet 2000 dans le cas du présent rapport. Toutes les doses des SDN sont consignées pour l'année au cours de laquelle le dosimètre a été utilisé, même si certains dosimètres on peut-être été portés durant une certaine partie de l'année suivante. Comme les statistiques sont déterminées de la même façon chaque année, les valeurs pour les doses annuelles sont basées sur une période de 12 mois, mais cette période ne correspond pas nécessairement à une année civile.

Les données relatives aux doses provenant d'organisations extérieures, telles que des centrales nucléaires, des sociétés d'exploitation de mines d'uranium, et des sociétés privées de traitement des dosimètres, ont été incluses dans la mesure où ces données ont été reçues. Les doses sont représentatives de l'année civile uniquement si les données pour le dernier trimestre avaient été reçues lorsque les analyses ont été effectuées. Lorsque les statistiques sont basées sur des données partielles, ce fait est indiqué dans la section intitulée « Observations concernant le présent rapport ».

Toutes les doses sont exprimées en unités du Système international (SI) et sont précises à un centième de millisievert près (1 mSv = 100 mrem). Dans le cas des doses externes du corps entier consignées par les SDN, la dose de déclaration minimum est de 0,2 mSv. Il se peut que les organisations qui présentent leurs propres doses aient des niveaux de déclaration plus faibles.

Dans le présent rapport, les mots « dose » et « exposition » sont interchangeables. On fait le total des doses de différents types de rayonnement, exprimées en mSv, pour obtenir la dose effective déclarée dans le rapport. On peut inclure les doses de types suivants :

- Dose externe de rayonnement gamma reçue par le corps entier.
- Dose externe de rayonnement bêta haute énergie reçue par le corps entier.
- Dose externe de rayons X reçue par le corps entier.
- Dose externe de neutron reçue par le corps entier.
- Dose interne de tritium reçue par le corps entier, déterminée par une analyse d'urine.
- Expositions aux produits de filiation du radon, convertie en niveau opérationnel-mois (voir ci-après).

Tous les types d'expositions sont données sous forme d'un total. Dans les tableaux 3 et 4, on indique la contribution, en pourcentage, des produits de filiation du radon et des constituants tritiés. Le rapport ne renferme ni les doses à la peau ni les doses aux extrémités, mais ces valeurs sont consignées dans la base de données.

Dans la base de données du FDN, les expositions aux produits de filiation du radon sont exprimées en niveau opérationnel-mois (WLM), qui, dans la plupart des cas, est calculé par les sociétés minières à partir des résultats de la surveillance de zone.[7] Dans le rapport, les expositions aux produits de filiation du radon sont converties en doses équivalentes (en mSv). La valeur utilisée dans le présent rapport est 5 mSv/WLM en accordance avec les nouvelles régulations de la CCSN[8] qui sont venues en force le 31 mai, 2000.

Les désignations de catégorie d'emploi sont basées sur une liste normalisée fournie par le Fichier dosimétrique national et sont mises à jour lorsque le Fichier en est informé. La catégorie d'emploi est tirée par l'organisation d'une liste normalisée tenue par le FDN. Le FDN conserve la catégorie d'emploi la plus récente que lui fournit une organisation pour un travailleur au cours d'une année donnée. Toutefois, un travailleur peut posséder des dossiers pour plus d'une catégorie d'emploi au cours de la même année, si son exposition au rayonnement a été contrôlée par plus d'une organisation. Certaines organisations possèdent leur propres programmes de classification des emplois qu'elles versent dans la liste normalisée du Fichier avant de présenter leurs données.

Dans le présent rapport, les données sont présentées de la façon suivante :

1999 : Analyse préliminaire

Tableau 1 :

Le tableau 1 renferme les distributions de doses annuelles par catégorie d'emploi.

1998 : Analyse finale

Tableau 2 :

Dans le tableau 2, les statistiques sont classées par catégorie d'emploi et par province ou territoire.

Tableau 3 :

Le tableau 3 renferme les distributions de dose classées par âge et par sexe. Dans ces tableaux, les catégories d'emploi ont été regroupées par « secteurs d'emploi ».

Tableau 4 :

Le tableau 4 renferme diverses statistiques sur les doses, classées par catégorie d'emploi. Le tableau renferme également les paramètres de la distribution lognormale ou lognormale hybride obtenue par estimation de la vraisemblance maximale. Pour utiliser ces distributions, il faut que la dose soit supérieure à zéro.

À partir de cette information, on peut calculer les valeurs estimées et les intervalles de confiance pour les données statistiques de la distribution. Pour un examen plus détaillé, veuillez vous reporter à l'annexe.

Le tableau 4 renferme également une distribution des doses accumulées sur une période de cinq ans, soit de 1994 à 1998, par les travailleurs dans la catégorie d'emploi en question.

Enfin, le tableau 4 renferme un histogramme illustrant la tendance des données annuelles moyennes sur la période allant de 1989 à 1998.

Il est à noter que dans les tableaux, un travailleur est compté plusieurs fois s'il (elle) travaille dans plus qu'une catégorie d'emploi, dans plus qu'une province, ou dans plus qu'un secteur d'emploi dans la même année. Pour cette raison, les totaux dans les tableaux 2-4 peuvent différer un peu.

Observations concernant le présent rapport

Plusieurs sociétés de traitement de dosimétrie ne fournissent pas l'information portant sur la catégorie d'emploi. Dans les deux rapports antérieurs, ces catégories d'emploi inconnues dans les données de 1996-1998 ont été conclues à partir de l'information antérieure sur un travailleur. Avec les données de 1999, ces catégories d'emploi ne seront plus conclues, en vue de l'augmentation constante des possibilités de changements d'emploi. Il devrait s'agir d'un problème temporaire qui disparaîtra lors de l'application entière des nouveaux règlements[8].

Nous n'avions pas reçu toutes les données d'expositions pour l'année 1999 pour les sociétés d'exploitation de mines d'uranium lorsque les analyses ont été effectuées. Ceci affectera quelques statistiques au Tableau 1. Ce problème sera rectifié dans l'analyse finale de 1999 dans le prochain rapport.

Bibliographie

1. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., « Rapport de 1999 sur les radioexpositions professionnelles au Canada », publication 99-DHM-239.

2. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., « Rapport de 1998 sur les radioexpositions professionnelles au Canada », publication 98-DHM-223 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé Canada.

3. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., « Rapport de 1997 sur les radioexpositions professionnelles au Canada », publication 97-DHM-213 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé Canada.

4. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., « Rapport de 1996 sur les radioexpositions professionnelles au Canada », publication 97-DHM-210 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé Canada.

5. Sont, W.N. et Ashmore, J.P., « Radioexpositions professionnelles au Canada - 1994 », publication 95-DHM-195 de la Direction de l'hygiène du milieu, Santé Canada.

6. Ashmore, J.P. et Grogan, D. « The National Dose Registry for radiation workers in Canada », Radiation Protection Dosimetry 11(2) pp. 95-100 (1985).

7. Publication 65 de l'ICRP, « Protection against Radon-222 at home and at work. », Annals of the ICRP 23(2), p.4 (1993).

8. Régulations de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires, Canada Gazette, 21 juin, 2000, partie 2. Pour plus de renseignements, voyez le site du CCSN (autrefois CCEA) : http://www.nuclearsafety.gc.ca/fr/index.htm

9. Kumazawa, S. et Numakunai, T. « A new theoretical analysis of occupational dose distributions indicating the effect of dose limits. », Health Physics 41(3) pp. 465-475 (1981).

Analyse préliminaire : 1999

Tableau 1
Classification des doses annuelles par catégorie d'emploi pour tout le Canada

Catégorie d'emploi	Distribution des travailleurs par intervalle de dose							Nombre de trav.	Dose moy. (mSv)	Moy. des doses positives
	0 mSv	>0-1 mSv	>1-2 mSv	>2-5 mSv	>5-20 mSv	>20-50 mSv	>50 mSv			
Administration :										
Administrateur	330	174	3	0	0	0	0	507	0.13	0.37
Agent de sécurité	79	18	0	0	0	0	0	97	0.07	0.37
Personnel de bureau	3109	316	9	4	0	0	0	3438	0.04	0.45
Industrie et recherche :										
Instructeur (non médical)	159	5	2	0	0	0	0	166	0.02	0.59
Ouvrier	27	1	0	0	0	0	0	28	0.01	0.30
Processeur de combustible	46	29	16	19	10	0	0	120	1.48	2.40
Radiographe industriel	1293	321	164	273	312	45	2	2410	2.67	5.76
Responsable de la diagraphie	343	146	35	23	13	0	0	560	0.50	1.29
Scientifique/ingénieur (en laboratoire)	4099	142	14	2	2	0	0	4259	0.02	0.56
Scientifique/ingénieur (sur les lieux)	649	478	26	12	9	2	0	1176	0.35	0.77
Technicien de laboratoire (industriel)	2717	400	33	30	5	0	0	3185	0.11	0.73
Technicien en instrumentation	1574	246	27	18	5	0	0	1870	0.12	0.79
Médecine :										
Aide de salle/préposé aux soins	1386	65	4	6	0	0	0	1461	0.03	0.64
Assistante dentaire	9543	99	2	3	2	0	0	9649	0.01	0.54
Chiropraticien	935	14	4	1	1	0	0	955	0.02	1.01
Dentiste	6808	99	2	2	0	1	0	6912	0.01	0.65
Gynécologue	17	1	0	0	0	0	0	18	0.01	0.20
Hygiéniste dentaire	7118	77	0	4	0	0	0	7199	0.01	0.47
Infirmière	3353	234	30	6	1	0	0	3624	0.04	0.54
Médecin	1421	145	28	16	6	0	0	1616	0.12	0.96
Physicien médical	253	10	1	1	0	0	0	265	0.03	0.60
Radiologiste (diagnostique)	1327	144	18	9	8	0	0	1506	0.13	1.06
Radiologiste (thérapie)	151	14	0	0	0	0	0	165	0.04	0.45
Radiothérapeute	876	108	8	6	3	1	0	1002	0.12	0.92
Technicien du laboratoire (médical)	2492	88	14	13	1	0	1	2609	0.08	1.89
Technicien en médecine nucléaire	420	260	206	302	31	0	0	1219	1.35	2.06
Technicien en médecine vétérinaire	739	27	1	0	0	0	0	767	0.02	0.47
Technicien en radiation médicale	9757	627	53	43	1	2	0	10483	0.05	0.68
Thérapeute/infirmière dentaire	84	6	0	0	0	0	0	90	0.02	0.25

Tableau 1 (suite)
Classification des doses annuelles par catégorie d'emploi pour tout le Canada

Catégorie d'emploi	Distribution des travailleurs par intervalle de dose							Nombre de trav.	Dose moy. (mSv)	Moy. des doses posit.
	0 mSv	>0-1 mSv	>1-2 mSv	>2-5 mSv	>5-20 mSv	>20-50 mSv	>50 mSv			
Vétérinaire	3781	191	10	4	1	0	0	3987	0.02	0.48
Énergie nucléaire :										
Réacteur : administration	3615	584	139	109	50	0	0	4497	0.24	1.20
Réacteur : conduite	676	[illegible]5	222	185	120	0	0	1928	1.15	1.77
Réacteur : construction	756	314	126	176	226	0	0	1598	1.82	3.46
Réacteur : entretien électrique	396	282	129	135	43	0	0	985	1.04	1.73
Réacteur : entretien général	771	281	62	86	100	0	0	1300	1.03	2.54
Réacteur : entretien mécanique	345	303	139	227	272	0	0	1286	2.53	3.46
Réacteur : formation	68	11	5	2	7	0	0	93	0.83	3.10
Réacteur : manutention du combustible	1	9	1	11	23	0	0	45	6.31	6.46
Réacteur : protection, chimique et rayonnement	92	156	31	41	38	0	0	358	1.58	2.13
Réacteur : radiographe industriel	5	1	3	5	3	0	0	17	2.42	3.43
Réacteur : radioprotection	46	18	3	9	0	0	0	76	0.50	1.27
Réacteur : scientifique/professionnel	1147	221	47	69	59	0	0	1543	0.54	2.12
Réacteur : technicien, protection	55	36	17	18	7	0	0	133	1.22	2.08
Réacteur : visiteur	2357	110	45	67	87	1	0	2667	0.40	3.46
Exploitation minière :										
Mines d'uranium : électricien	3	13	1	0	0	0	0	17	0.29	0.36
Mines d'uranium : entretien, souterrain	15	100	19	5	0	0	0	139	0.57	0.64
Mines d'uranium : entretien, sur terre	59	120	4	0	0	0	0	183	0.22	0.32
Mines d'uranium : entretien, usine	10	114	16	2	0	0	0	142	0.57	0.62
Mines d'uranium : infirmière	19	3	0	0	0	0	0	22	0.03	0.25
Mines d'uranium : mineur, souterrain	17	134	119	43	8	0	0	321	1.33	1.41
Mines d'uranium : mineur, sur terre	33	39	0	0	0	0	0	72	0.08	0.15
Mines d'uranium : personnel de bureau	83	73	0	0	0	0	0	156	0.10	0.21
Mines d'uranium : personnel, souterrain	33	80	19	5	0	0	0	137	0.53	0.70
Mines d'uranium : personnel, sur terre	70	88	7	1	0	0	0	166	0.23	0.39
Mines d'uranium : travailleur de soutien	51	212	74	10	0	0	0	347	0.61	0.71
Mines d'uranium : trav. de sout., sur terre	88	103	4	1	0	0	0	196	0.13	0.24
Mines d'uranium : travailleur, usine	24	125	19	10	0	0	0	178	0.66	0.76
Mines d'uranium : visiteur	78	116	0	0	0	0	0	194	0.09	0.16
Diverses/inconnues										
Diverses/inconnues	31292	9426	888	697	297	20	3	42623	0.24	0.89

Analyse finale : 1998

Tableau 2
Nombre de travailleurs (haut) et dose moyenne au corps entier en mSv (bas) par catégorie d'emploi et province/territoire

Secteur et catégorie d'emploi	T.-N.	Î-P-E.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	C.-B.	T.N.-O.	Yukon	Canada
Administration													
Administrateur	3	0	9	3	50	383	17	2	30	29	0	0	526
	0.00	0.00	0.06	0.00	0.02	0.16	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.12
Agent de securité	3	1	9	2	18	33	12	2	3	13	0	0	96
	0.00	0.00	0.30	0.00	0.03	0.26	0.00	0.00	0.57	0.29	0.00	0.00	0.18
Personnel de bureau	33	5	75	63	655	1923	233	67	171	261	10	0	3496
	0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.07	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.00	0.05
Total	**39**	**6**	**93**	**68**	**723**	**2339**	**262**	**71**	**204**	**303**	**10**	**0**	**4118**
	0.01	**0.00**	**0.04**	**0.02**	**0.03**	**0.08**	**0.03**	**0.02**	**0.03**	**0.04**	**0.04**	**0.00**	**0.06**
Industrie et recherche													
Instructeur (non médical)	11	3	27	3	14	58	8	4	15	23	2	0	168
	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.06	0.00	0.10	0.01	0.01	0.00	0.00	0.04
Processeur du combustible	0	0	0	0	1	168	1	0	2	2	0	0	174
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	4.06
Radiographe industriel	33	0	85	83	376	636	31	158	927	183	0	3	2515
	1.38	0.00	1.37	1.26	1.86	2.04	0.74	1.72	4.57	1.23	0.00	0.00	2.79
Responsable de la diagraphie	3	0	1	0	1	0	0	36	802	15	1	0	859
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.46	0.15	0.00	0.00	0.43
Scientifique/ingénieur (en laboratoire)	117	3	125	23	1708	1436	154	149	199	825	0	0	4739
	0.03	0.07	0.04	0.07	0.03	0.06	0.02	0.03	0.07	0.06	0.00	0.00	0.05
Scientifique/ingénieur (sur les lieux)	9	0	31	43	66	917	15	49	90	101	2	0	1323
	0.00	0.00	0.19	0.26	0.41	0.30	0.18	0.09	0.51	0.10	0.00	0.00	0.29
Technicien de laboratoire (industriel)	58	11	89	42	846	1572	234	228	488	251	0	0	3819
	0.12	0.09	0.08	0.06	0.15	0.18	0.08	0.01	0.09	0.37	0.00	0.00	0.16
Technicien en instrumentation	79	1	55	48	421	779	58	26	162	167	0	0	1796
	0.03	0.20	0.13	0.40	0.62	0.26	0.05	0.11	0.29	0.15	0.00	0.00	0.32
Total	**310**	**18**	**413**	**242**	**3433**	**5566**	**501**	**650**	**2685**	**1567**	**5**	**3**	**15393**
	0.19	**0.08**	**0.35**	**0.58**	**0.34**	**0.51**	**0.10**	**0.44**	**1.77**	**0.26**	**0.00**	**0.00**	**0.64**
Médecine													
Aide de salle/préposé aux soins	18	14	20	45	839	315	93	29	39	124	5	0	1541
	0.08	0.24	0.12	1.45	0.05	0.22	0.04	0.17	0.04	0.03	0.04	0.00	0.13
Assistante dentaire	106	34	244	131	1822	4487	596	332	598	612	18	6	8986
	0.02	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01
Chiropraticien	1	0	1	3	422	311	63	8	112	26	0	0	947
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.03	0.04	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.06
Dentiste	90	10	146	90	2441	2848	535	127	255	263	21	3	6829
	0.04	0.00	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01
Gynécologue	1	0	1	0	3	13	6	0	1	3	0	0	28
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
Hygiéniste dentaire	46	18	163	91	2283	3030	445	155	289	340	11	3	6874
	0.05	0.00	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.06	0.00	0.01
Infirmière	154	4	174	130	1032	2227	176	86	131	278	125	65	4582
	0.51	0.25	0.08	0.09	0.06	0.32	0.02	0.07	0.16	0.06	0.01	0.08	0.20
Médecin	35	5	61	32	632	809	62	51	136	178	6	3	2010
	0.25	0.14	0.09	0.24	0.18	0.24	0.72	0.55	0.15	0.24	0.07	0.10	0.24
Physicien médical	3	0	10	7	87	85	13	10	11	57	1	0	284
	0.13	0.00	0.14	0.10	0.08	0.11	0.14	4.24	0.00	0.02	0.00	0.00	0.23

Tableau 2 (suite)
Nombre de travailleurs (haut) et dose moyenne au corps entier en mSv (bas) par catégorie d'emploi et province/territoire

Secteur et catégorie d'emploi	T.-N.	Î-P-E.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	C.-B.	T.N.-O.	Yukon	Canada
Radiologiste (diagnostique)	48 0.15	7 0.16	44 0.25	52 0.11	512 0.10	663 0.19	69 0.08	44 0.07	134 0.16	218 0.13	1 0.00	0 0.00	1792 0.15
Radiologiste (thérapie)	4 0.10	0 0.00	3 0.20	8 0.03	47 0.14	44 0.05	11 0.03	4 0.00	10 0.01	21 0.41	0 0.00	0 0.00	152 0.12
Radiothérapeute	11 0.27	0 0.00	39 0.15	26 0.06	248 0.15	402 0.13	56 0.05	56 0.09	60 0.06	177 0.21	0 0.00	0 0.00	1075 0.14
Technicien du laboratoire (médical)	37 0.56	1 0.00	143 0.03	2 0.00	1017 0.07	1064 0.12	133 0.02	120 0.06	242 0.06	323 0.06	0 0.00	0 0.00	3082 0.09
Technicien en medecine vétérinaire	2 0.00	1 0.00	11 0.02	1 0.00	35 0.01	50 0.04	7 0.00	2 0.00	21 0.01	40 0.03	0 0.00	0 0.00	170 0.02
Technicien en médecine nucléaire	20 2.00	4 0.58	47 1.78	33 1.09	464 1.82	551 1.34	74 0.93	24 1.92	75 1.38	151 0.72	0 0.00	0 0.00	1443 1.43
Technicien en radiation médicale	288 0.10	70 0.12	259 0.11	355 0.12	2627 0.07	4312 0.11	638 0.06	606 0.07	1243 0.12	1327 0.08	27 0.03	11 0.14	11763 0.09
Thérapeute/infirmière dentaire	1 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	8 0.00	17 0.02	11 0.00	37 0.00	0 0.00	8 0.03	5 0.06	9 0.00	96 0.01
Vétérinaire	33 0.08	36 0.17	180 0.03	77 0.82	694 0.03	1354 0.05	231 0.02	180 0.04	709 0.04	698 0.03	0 0.00	7 0.00	4199 0.06
Total	**898** **0.22**	**204** **0.11**	**1546** **0.11**	**1083** **0.22**	**15213** **0.10**	**22582** **0.12**	**3219** **0.06**	**1871** **0.11**	**4066** **0.09**	**4844** **0.09**	**220** **0.02**	**107** **0.06**	**55853** **0.11**
Énergie nucléaire													
Réacteur : administration	0 0.00	0 0.00	0 0.00	163 0.07	344 0.25	4572 0.21	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	5079 0.21
Réacteur : conduite	0 0.00	0 0.00	0 0.00	100 0.37	116 1.45	1696 1.27	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1912 1.24
Réacteur : construction	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	55 0.35	1093 1.66	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1148 1.60
Réacteur : entretien électrique	0 0.00	0 0.00	0 0.00	86 0.65	45 5.45	824 0.73	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	955 0.95
Réacteur : entretien général	0 0.00	0 0.00	0 0.00	212 0.62	96 2.89	839 0.74	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1147 0.90
Réacteur : entretien mécanique	0 0.00	0 0.00	0 0.00	164 0.94	207 2.51	850 2.26	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1221 2.13
Réacteur : formation	0 0.00	0 0.00	0 0.00	34 0.65	19 0.68	5 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	58 0.60
Réacteur : manutention du combustible	0 0.00	0 0.00	0 0.00	46 5.06	9 3.07	2 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	57 4.57
Réacteur : protection, chimique et rayonnement	0 0.00	0 0.00	0 0.00	29 0.32	36 0.91	300 1.58	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	365 1.41
Réacteur : radiographe industriel	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	8 0.80	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	8 0.80
Réacteur : radioprotection	0 0.00	0 0.00	0 0.00	37 0.79	6 0.00	15 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	58 0.51
Réacteur : scientifique/ professionnel	0 0.00	0 0.00	0 0.00	338 0.32	147 0.70	952 0.58	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1437 0.53
Réacteur : technicien, protection	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	116 1.50	1 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	117 1.49

Tableau 2 (suite)
Nombre de travailleurs (haut) et dose moyenne au corps entier en mSv (bas) par catégorie d'emploi et province/territoire

Secteur et catégorie d'emploi	T.-N.	Î-P-E.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	C.-B.	T.N.-O.	Yukon	Canada
Réacteur : visiteur	0	0	0	0	55	610	0	0	0	0	0	0	665
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52
Total	**0**	**0**	**0**	**1209**	**1251**	**11767**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14227**
	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.65**	**1.37**	**0.80**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.84**
Exploitation minière													
Mines d'uranium : électricien	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
Mines d'uranium : entretien, souterrain	0	0	0	0	0	1	0	138	0	0	0	0	139
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93
Mines d'uranium : entretien, sur terre	0	0	0	0	0	3	0	173	0	0	0	0	176
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
Mines d'uranium : entretien, usine	0	0	0	0	0	0	0	161	0	0	0	0	161
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09
Mines d'uranium : infirmière	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	17
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
Mines d'uranium : mineur, souterrain	0	0	0	0	0	1	0	361	0	0	0	0	362
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97
Mines d'uranium : mineur, sur terre	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	96
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
Mines d'uranium : personnel de bureau	0	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	160
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
Mines d'uranium : personnel, souterrain	0	0	0	0	0	37	0	314	0	0	0	0	351
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54
Mines d'uranium : personnel, sur terre	0	0	0	0	0	2	0	124	0	0	0	0	126
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37
Mines d'uranium : travailleur de soutien	0	0	0	0	0	2	0	288	0	0	0	0	290
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28
Mines d'uranium : trav. de soutien, sur terre	0	0	0	0	0	19	0	274	0	0	0	0	293
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
Mines d'uranium : travailleur, usine	0	0	0	0	0	4	0	208	0	0	0	0	212
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37
Mines d'uranium : visiteur	0	0	0	0	0	0	0	295	0	0	0	0	295
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
Total	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**69**	**0**	**2618**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2687**
	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.01**	**0.00**	**0.84**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.82**

Analyse finale : 1998

Tableau 3
Distribution des doses par catégorie professionnelle, âge et sexe

			Sexe			
Secteur d'emploi	Âge	Statistique	Hommes	Femmes	Inconnu	Total
Administration	Moins de 25	Nombre de travailleurs	8	209	1	218
		Dose moyenne (mSv)	0.00	0.01	0.00	0.01
	25-34	Nombre de travailleurs	47	912	2	961
		Dose moyenne (mSv)	0.11	0.02	0.00	0.03
	35-44	Nombre de travailleurs	163	1262	2	1427
		Dose moyenne (mSv)	0.25	0.04	0.00	0.07
	45-54	Nombre de travailleurs	189	913	1	1103
		Dose moyenne (mSv)	0.23	0.06	0.00	0.09
	55 et plus	Nombre de travailleurs	79	264	3	346
		Dose moyenne (mSv)	0.13	0.03	0.00	0.06
	Inconnu	Nombre de travailleurs	18	42	0	60
		Dose moyenne (mSv)	0.27	0.07	0.00	0.13
	Total	**Nombre de travailleurs**	**504**	**3602**	**9**	**4115**
		Dose moyenne (mSv)	**0.21**	**0.04**	**0.00**	**0.06**
Industrie et recherche	Moins de 25	Nombre de travailleurs	726	439	5	1170
		Dose moyenne (mSv)	1.70	0.06	0.30	1.08
	25-34	Nombre de travailleurs	3050	1379	11	4440
		Dose moyenne (mSv)	1.12	0.11	0.00	0.81
	35-44	Nombre de travailleurs	4030	1115	8	5153
		Dose moyenne (mSv)	0.66	0.12	0.03	0.54
	45-54	Nombre de travailleurs	2709	520	3	3232
		Dose moyenne (mSv)	0.68	0.11	3.37	0.59
	55 et plus	Nombre de travailleurs	934	117	9	1060
		Dose moyenne (mSv)	0.31	0.19	0.02	0.29
	Inconnu	Nombre de travailleurs	179	20	1	200
		Dose moyenne (mSv)	0.30	0.02	0.00	0.27
	Total	**Nombre de travailleurs**	**11628**	**3590**	**37**	**15255**
		Dose moyenne (mSv)	**0.82**	**0.11**	**0.32**	**0.65**
Médecine	Moins de 25	Nombre de travailleurs	287	3378	5	3670
		Dose moyenne (mSv)	0.15	0.06	0.00	0.07
	25-34	Nombre de travailleurs	2983	14295	19	17297
		Dose moyenne (mSv)	0.17	0.09	0.03	0.11
	35-44	Nombre de travailleurs	5033	13060	16	18109
		Dose moyenne (mSv)	0.16	0.11	0.00	0.13
	45-54	Nombre de travailleurs	4484	7373	7	11864
		Dose moyenne (mSv)	0.12	0.11	0.06	0.11
	55 et plus	Nombre de travailleurs	2396	1370	31	3797
		Dose moyenne (mSv)	0.09	0.10	0.02	0.09
	Inconnu	Nombre de travailleurs	323	333	0	656
		Dose moyenne (mSv)	0.07	0.08	0.00	0.08
	Total	**Nombre de travailleurs**	**15506**	**39809**	**78**	**55393**
		Dose moyenne (mSv)	**0.14**	**0.10**	**0.02**	**0.11**

Tableau 3 (suite)
Distribution des doses par catégorie professionnelle, âge et sexe

Secteur d'emploi	Âge	Statistique	Sexe			
			Hommes	Femmes	Inconnu	Total
Énergie nucléaire	Moins de 25	Nombre de travailleurs	183	49	0	232
		Dose moyenne (mSv)	0.49	0.27	0.00	0.44
		% tritium	14.0	4.5	0.0	12.8
	25-34	Nombre de travailleurs	1717	414	0	2131
		Dose moyenne (mSv)	1.22	0.27	0.00	1.03
		% tritium	23.1	24.7	0.0	23.1
	35-44	Nombre de travailleurs	4676	759	0	5435
		Dose moyenne (mSv)	1.12	0.26	0.00	1.00
		% tritium	19.4	16.4	0.0	19.3
	45-54	Nombre de travailleurs	4358	397	0	4755
		Dose moyenne (mSv)	0.79	0.11	0.00	0.73
		% tritium	16.8	23.8	0.0	16.9
	55 et plus	Nombre de travailleurs	1009	31	0	1040
		Dose moyenne (mSv)	0.54	0.39	0.00	0.54
		% tritium	17.2	9.5	0.0	17.0
	Inconnu	Nombre de travailleurs	245	11	0	256
		Dose moyenne (mSv)	0.55	0.38	0.00	0.54
		% tritium	20.7	34.9	0.0	21.1
	Total	**Nombre de travailleurs**	**12188**	**1661**	**0**	**13849**
		Dose moyenne (mSv)	**0.95**	**0.23**	**0.00**	**0.86**
		% tritium	**19.1**	**19.2**	**0.0**	**19.1**
Exploitation minière	Moins de 25	Nombre de travailleurs	174	37	2	213
		Dose moyenne (mSv)	0.87	0.40	0.05	0.78
		% prod. de fil. de radon	63.6	74.8	100.0	64.6
	25-34	Nombre de travailleurs	595	82	8	685
		Dose moyenne (mSv)	1.10	0.22	0.07	0.98
		% prod. de fil. de radon	77.8	86.8	45.5	78.0
	35-44	Nombre de travailleurs	751	71	5	827
		Dose moyenne (mSv)	1.04	0.36	0.11	0.98
		% prod. de fil. de radon	71.9	88.6	100.0	72.4
	45-54	Nombre de travailleurs	492	23	9	524
		Dose moyenne (mSv)	0.90	0.11	0.17	0.85
		% prod. de fil. de radon	80.1	100.0	100.0	80.3
	55 et plus	Nombre de travailleurs	172	6	3	181
		Dose moyenne (mSv)	0.51	0.12	0.00	0.49
		% prod. de fil. de radon	82.4	100.0	0.0	82.5
	Inconnu	Nombre de travailleurs	27	1	0	28
		Dose moyenne (mSv)	0.98	0.00	0.00	0.94
		% prod. de fil. de radon	79.2	0.0	0.0	79.2
	Total	**Nombre de travailleurs**	**2211**	**220**	**27**	**2458**
		Dose moyenne (mSv)	**0.97**	**0.28**	**0.10**	**0.90**
		% prod. de fil. de radon	**75.3**	**85.4**	**89.1**	**75.6**

Analyse finale : 1998

Tableau 4
Statistiques de doses par catégorie d'emploi
Administrateur

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	348	0.00	0.00
>0-1	176	61.12	0.35
>1-2	1	1.74	1.74
>2-5	0	0.00	0.00
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	525	62.86	0.12
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	469	0.00	0.00
>0-5	392	377.88	0.96
>5-25	1	8.60	8.60
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	862	386.48	0.45

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 11.6257
μ : 5.3202
σ^2 : 9.0661
Taille de l'échantillon : 177
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

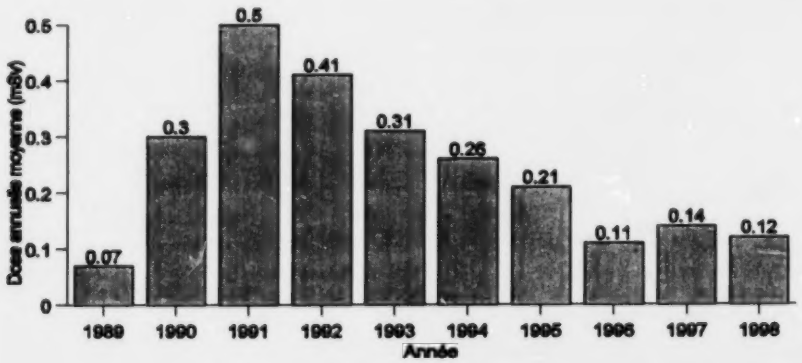


Tableau 4 (suite)
Agent de sécurité

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	69	0.00	0.00
>0-1	22	7.96	0.36
>1-2	4	6.70	1.68
>2-5	1	2.60	2.60
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	96	17.26	0.18
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	96	0.00	0.00
>0-5	67	63.03	0.94
>5-25	1	16.30	16.30
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	164	79.33	0.48

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.8849
σ^2 : 0.9768
Taille de l'échantillon : 27
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

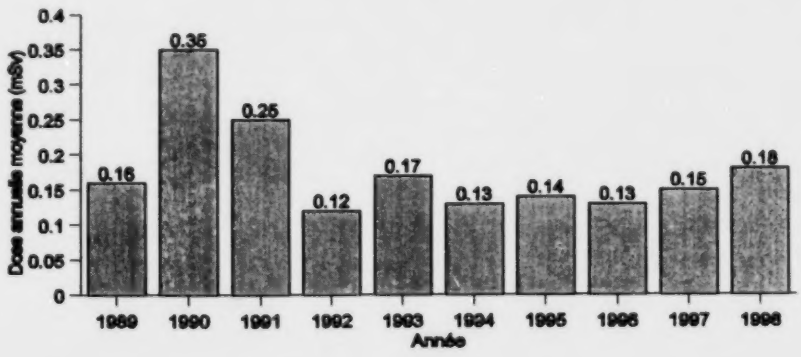


Tableau 4 (suite)
Personnel de bureau

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	3038	0.00	0.00
>0-1	439	140.27	0.32
>1-2	11	14.67	1.33
>2-5	6	17.26	2.88
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	3494	172.20	0.05
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	5094	0.00	0.00
>0-5	1424	1375.65	0.97
>5-25	17	140.13	8.24
>25-100	1	35.00	35.00
>100	0	0.00	0.00
Total	6536	1550.78	0.24

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.2903
μ : -2.4282
σ^2 : 0.9112
Taille de l'échantillon : 456
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

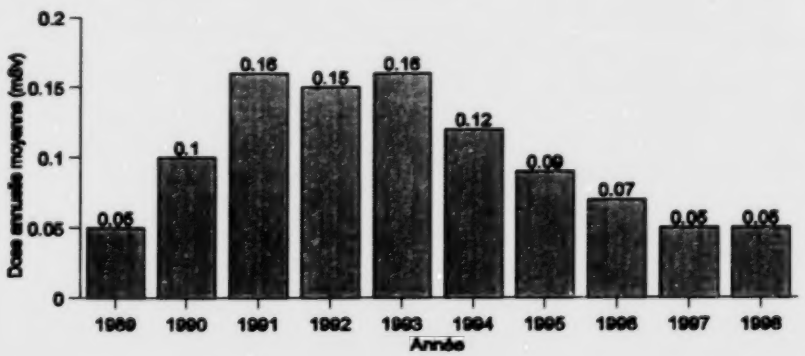


Tableau 4 (suite)
Instructeur (non-médical)

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	148	0.00	0.00
>0-1	20	5.90	0.30
>1-2	0	0.00	0.00
>2-5	0	0.00	0.00
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	168	5.90	0.04
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	207	0.00	0.00
>0-5	76	50.30	0.66
>5-25	0	0.00	0.00
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	283	50.30	0.18

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.3905
σ^2 : 0.3207
Taille de l'échantillon : 20
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

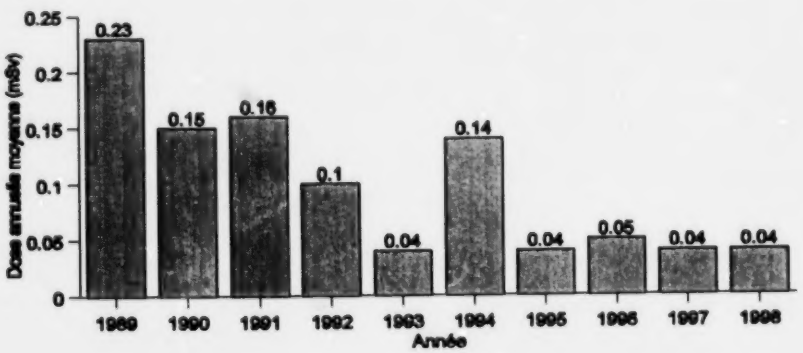


Tableau 4 (suite)
Processeur du combustible

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	53	0.00	0.00
>0-1	41	21.30	0.52
>1-2	24	34.40	1.43
>2-5	32	110.90	3.47
>5-20	23	186.00	8.09
>20-50	0	0.00	0.00
>50	1	354.00	354.00
Total	174	706.60	4.06
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	31	0.00	0.00
>0-5	89	203.90	2.29
>5-25	79	1006.10	12.74
>25-100	27	1009.20	37.38
>100	1	371.40	371.40
Total	227	2590.60	11.41

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : 0.5721
σ^2 : 1.4737
Taille de l'échantillon : 121
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

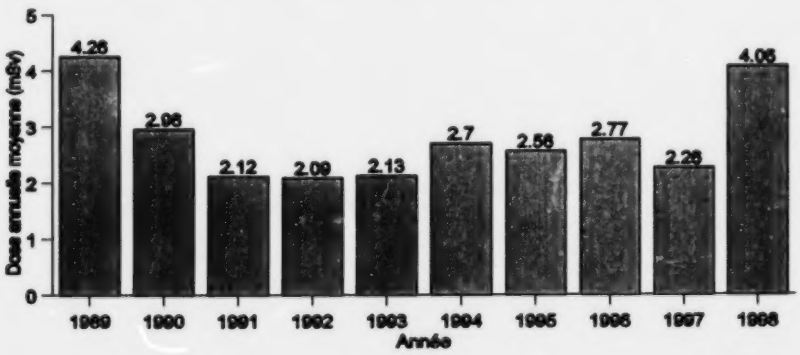


Tableau 4 (suite)
Radiographe industriel

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	1113	0.00	0.00
>0-1	372	178.45	0.48
>1-2	184	275.96	1.50
>2-5	309	1053.67	3.41
>5-20	402	4086.29	10.16
>20-50	47	1291.26	27.47
>50	2	143.90	71.95
Total	2429	7029.53	2.89
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	1299	0.00	0.00
>0-5	1110	1589.27	1.43
>5-25	734	9835.72	13.40
>25-100	473	21922.85	46.35
>100	37	4966.09	134.22
Total	3653	38313.93	10.49

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.0419
μ : -2.0553
σ^2 : 2.6046
Taille de l'échantillon : 1316
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

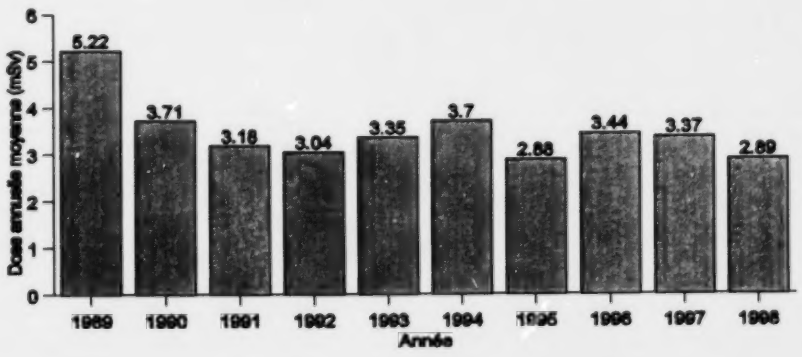


Tableau 4 (suite)
Responsable de la diagraphie

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	515	0.00	0.00
>0-1	232	101.10	0.44
>1-2	65	98.50	1.52
>2-5	36	117.20	3.26
>5-20	7	55.70	7.96
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	855	372.50	0.44
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	559	0.00	0.00
>0-5	914	1237.27	1.35
>5-25	152	1442.00	9.49
>25-100	4	138.00	34.50
>100	0	0.00	0.00
Total	1629	2817.27	1.73

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.4244
σ^2 : 0.9312
Taille de l'échantillon : 340
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

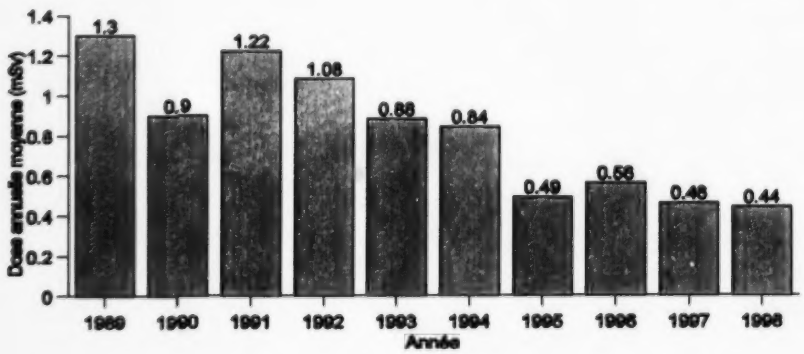


Tableau 4 (suite)
Scientifique/ingénieur (en laboratoire)

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	4146	0.00	0.00
>0-1	545	163.31	0.30
>1-2	17	23.30	1.37
>2-5	9	27.00	3.00
>5-20	1	7.30	7.30
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	4718	220.91	0.05
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	5850	0.00	0.00
>0-5	2361	1317.28	0.56
>5-25	17	130.77	7.69
>25-100	4	121.00	30.25
>100	0	0.00	0.00
Total	8232	1569.05	0.19

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.2729
σ^2 : 0.5026
Taille de l'échantillon : 572
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

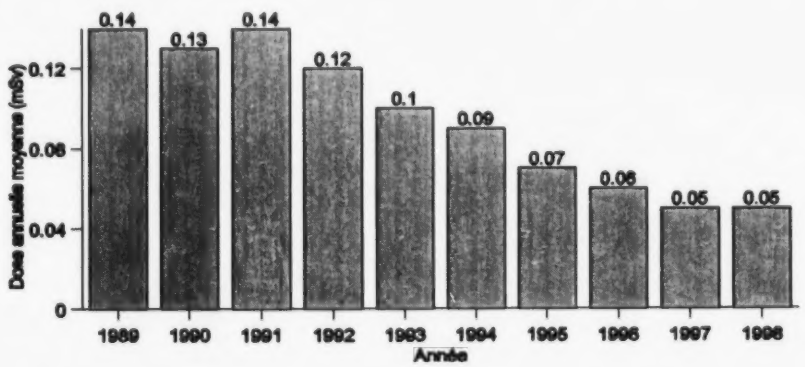


Tableau 4 (suite)
Scientifique/ingénieur (sur les lieux)

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	665	0.00	0.00
>0-1	603	226.10	0.37
>1-2	32	43.64	1.36
>2-5	14	44.56	3.18
>5-20	7	70.89	10.13
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	1321	385.19	0.29
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	830	0.00	0.00
>0-5	1394	1622.74	1.16
>5-25	78	847.15	10.86
>25-100	6	199.44	33.24
>100	0	0.00	0.00
Total	2308	2669.33	1.16

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.1161
σ^2 : 1.1794
Taille de l'échantillon : 656
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

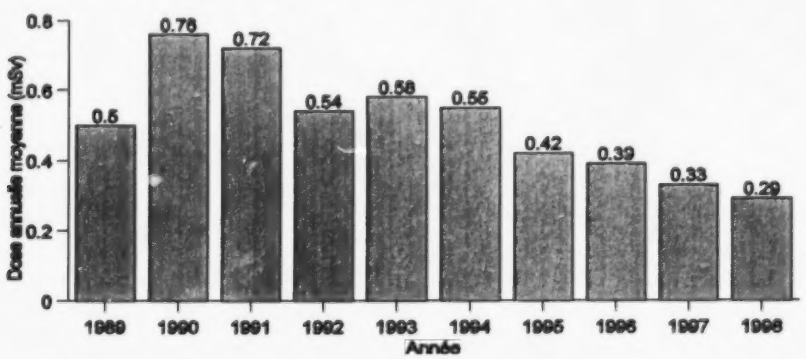


Tableau 4 (suite)
Technicien en laboratoire (industriel)

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	2860	0.00	0.00
>0-1	841	275.69	0.33
>1-2	55	79.33	1.44
>2-5	37	110.36	2.98
>5-20	16	117.81	7.36
>20-50	1	21.40	21.40
>50	0	0.00	0.00
Total	3810	604.59	0.16
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	4493	0.00	0.00
>0-5	2315	1779.08	0.77
>5-25	130	1335.05	10.27
>25-100	6	205.17	34.20
>100	1	550.00	550.00
Total	6945	3869.30	0.56

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.1140
σ^2 : 1.1161
Taille de l'échantillon : 950
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

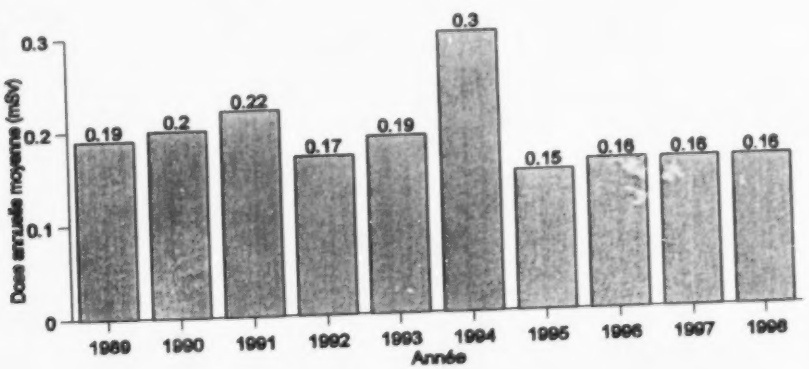


Tableau 4 (suite)
Technicien en instrumentation

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	1321	0.00	0.00
>0-1	375	139.04	0.37
>1-2	31	44.30	1.43
>2-5	27	83.58	3.10
>5-20	30	259.33	8.64
>20-50	2	52.20	26.10
>50	0	0.00	0.00
Total	1786	578.45	0.32
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	1670	0.00	0.00
>0-5	1051	1032.91	0.98
>5-25	109	1074.65	9.86
>25-100	11	406.23	36.93
>100	0	0.00	0.00
Total	2841	2513.79	0.88

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.7149
σ^2 : 1.4277
Taille de l'échantillon : 465
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

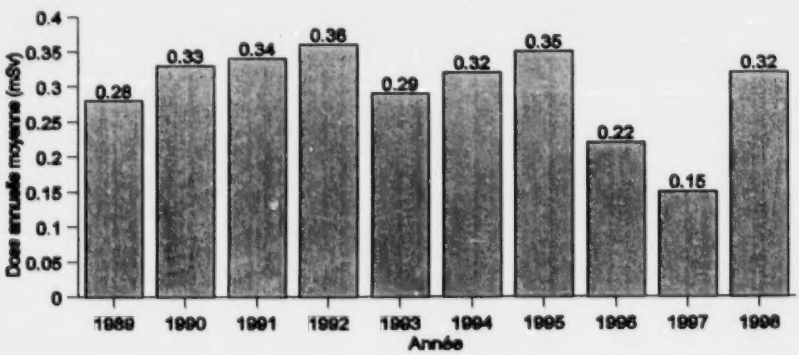


Tableau 4 (suite)
Aide de salle/préposé aux soins

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	1322	0.00	0.00
>0-1	192	78.50	0.41
>1-2	15	20.10	1.34
>2-5	10	29.40	2.94
>5-20	1	6.90	6.90
>20-50	0	0.00	0.00
>50	1	63.40	63.40
Total	1541	198.30	0.13
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	2471	0.00	0.00
>0-5	672	463.20	0.69
>5-25	17	143.40	8.44
>25-100	2	95.40	47.70
>100	0	0.00	0.00
Total	3162	702.00	0.22

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.8466
σ^2 : 0.7618
Taille de l'échantillon : 219
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

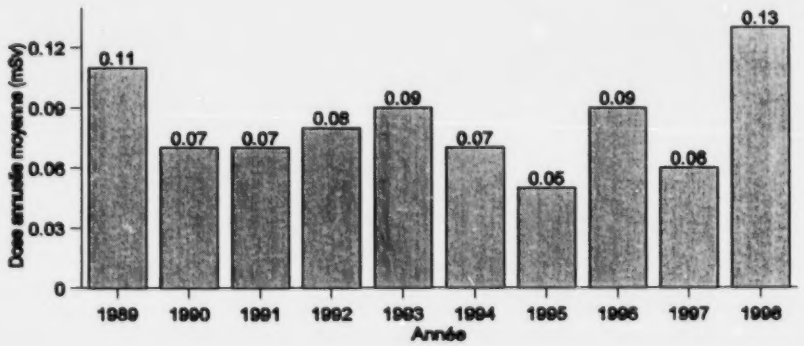


Tableau 4 (suite)
Assistante dentaire

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	8698	0.00	0.00
>0-1	267	76.60	0.29
>1-2	1	1.30	1.30
>2-5	2	4.90	2.45
>5-20	2	11.60	5.80
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	8970	94.40	0.01
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	11415	0.00	0.00
>0-5	545	209.00	0.38
>5-25	13	127.40	9.80
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	11973	336.40	0.03

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.2799
σ^2 : 0.2450
Taille de l'échantillon : 272
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

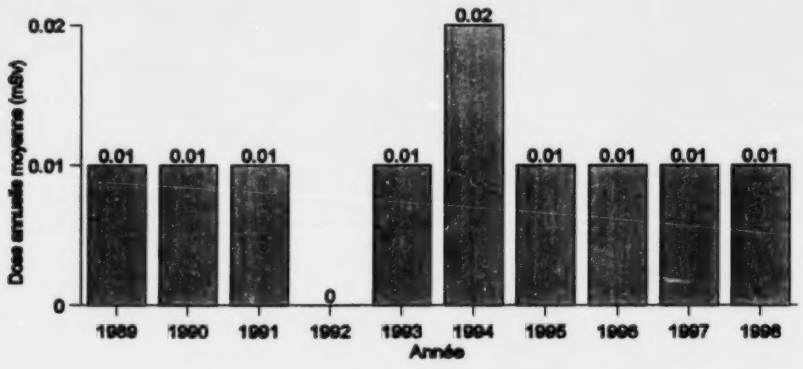


Tableau 4 (suite)
Chiropracticien

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	875	0.00	0.00
>0-1	68	24.60	0.36
>1-2	3	4.70	1.57
>2-5	0	0.00	0.00
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	1	25.60	25.60
>50	0	0.00	0.00
Total	947	54.90	0.06
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	1082	0.00	0.00
>0-5	237	137.40	0.58
>5-25	6	62.80	10.47
>25-100	1	25.60	25.60
>100	0	0.00	0.00
Total	1326	225.80	0.17

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.0303
σ^2 : 0.5973
Taille de l'échantillon : 72
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

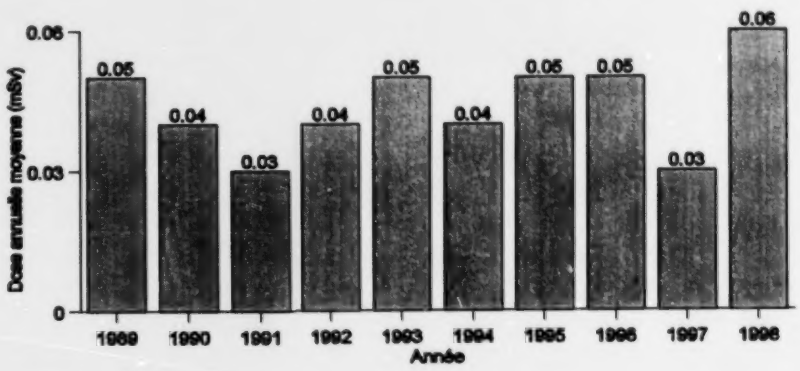


Tableau 4 (suite)
Dentiste

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	6550	0.00	0.00
>0-1	254	74.90	0.29
>1-2	2	2.90	1.45
>2-5	0	0.00	0.00
>5-20	1	6.30	6.30
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	6807	84.10	0.01
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	7932	0.00	0.00
>0-5	632	260.46	0.41
>5-25	7	65.30	9.33
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	8571	325.76	0.04

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.2943
σ^2 : 0.2259
Taille de l'échantillon : 257
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

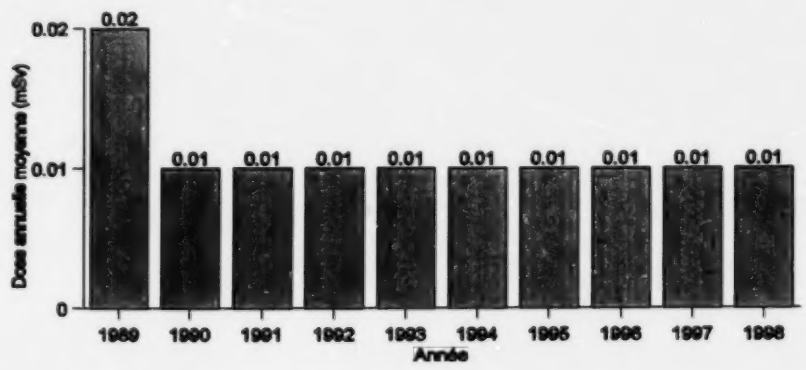


Tableau 4 (suite)
Gynécologue

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	23	0.00	0.00
>0-1	2	0.90	0.45
>1-2	2	2.20	1.10
>2-5	0	0.00	0.00
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	27	3.10	0.11
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	40	0.00	0.00
>0-5	13	12.20	0.94
>5-25	0	0.00	0.00
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	53	12.20	0.23

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.3810
σ^2 : 0.2870
Taille de l'échantillon : 4
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

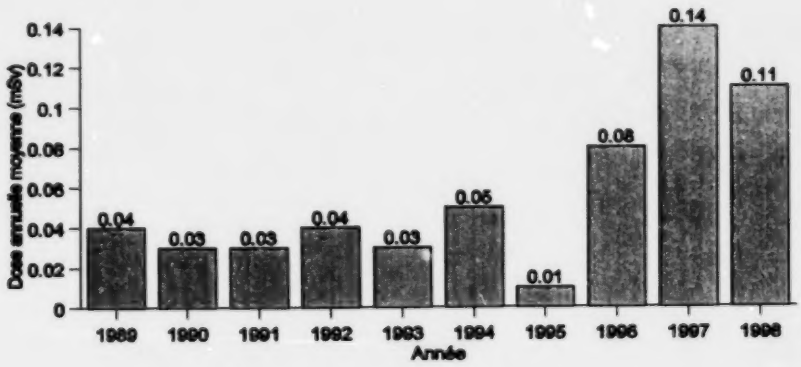


Tableau 4 (suite)
Hygiéniste dentaire

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	6649	0.00	0.00
>0-1	200	59.00	0.30
>1-2	6	9.20	1.53
>2-5	1	3.80	3.80
>5-20	1	19.00	19.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	6857	91.00	0.01
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	9950	0.00	0.00
>0-5	499	215.52	0.43
>5-25	5	60.00	12.00
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	10454	275.52	0.03

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.2294
σ^2 : 0.3479
Taille de l'échantillon : 208
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

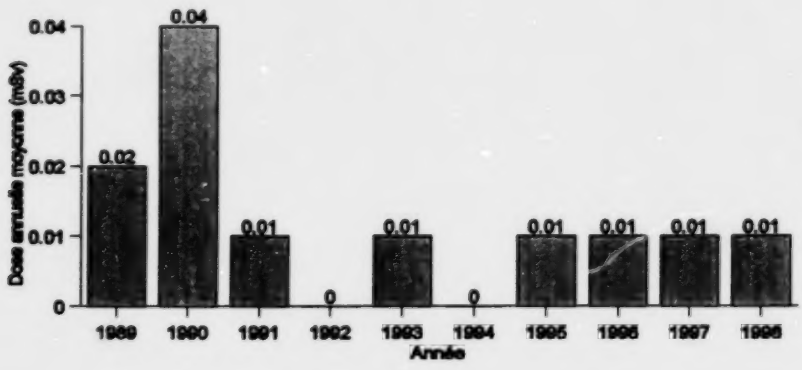


Tableau 4 (suite)
Infirmière

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	3334	0.00	0.00
>0-1	907	440.96	0.49
>1-2	306	386.70	1.26
>2-5	22	65.30	2.97
>5-20	6	39.50	6.58
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	4575	932.46	0.20
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	5515	0.00	0.00
>0-5	2684	2316.75	0.86
>5-25	29	251.20	8.66
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	8228	2567.95	0.31

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.1629
μ : -2.2937
σ^2 : 0.8446
Taille de l'échantillon : 1241
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

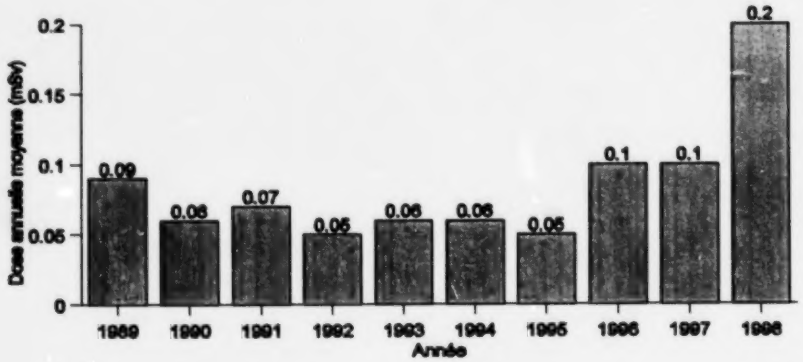


Tableau 4 (suite)
Médecin

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	1461	0.00	0.00
>0-1	449	180.20	0.40
>1-2	47	66.40	1.41
>2-5	20	62.20	3.11
>5-20	8	83.50	10.44
>20-50	2	81.00	40.50
>50	0	0.00	0.00
Total	1987	473.30	0.24
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	1666	0.00	0.00
>0-5	1243	1085.20	0.87
>5-25	58	531.10	9.16
>25-100	7	261.50	37.36
>100	0	0.00	0.00
Total	2974	1877.80	0.63

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.8313
σ^2 : 0.9304
Taille de l'échantillon : 526
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

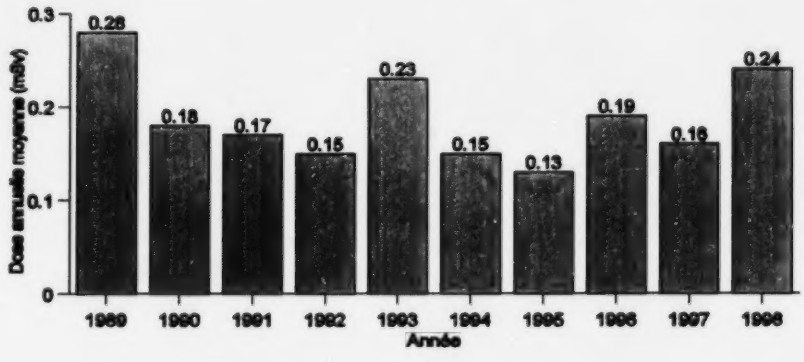


Tableau 4 (suite)
Physicien médical

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	219	0.00	0.00
>0-1	53	15.21	0.29
>1-2	3	4.40	1.47
>2-5	1	3.10	3.10
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	1	41.20	41.20
>50	0	0.00	0.00
Total	277	63.91	0.23
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	258	0.00	0.00
>0-5	136	83.71	0.62
>5-25	5	47.90	9.58
>25-100	1	43.70	43.70
>100	0	0.00	0.00
Total	400	175.31	0.44

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.1718
σ^2 : 0.9465
Taille de l'échantillon : 58
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

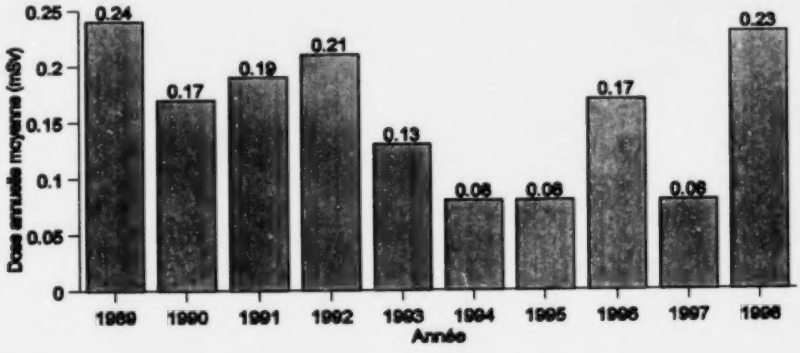


Tableau 4 (suite)
Radiologiste (diagnostique)

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	1320	0.00	0.00
>0-1	390	142.50	0.37
>1-2	35	46.20	1.32
>2-5	18	48.30	2.68
>5-20	3	23.70	7.90
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	1766	260.70	0.15
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	1251	0.00	0.00
>0-5	1061	841.50	0.79
>5-25	41	379.30	9.25
>25-100	1	32.10	32.10
>100	0	0.00	0.00
Total	2354	1252.90	0.53

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.9701
σ^2 : 0.7145
Taille de l'échantillon : 446
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

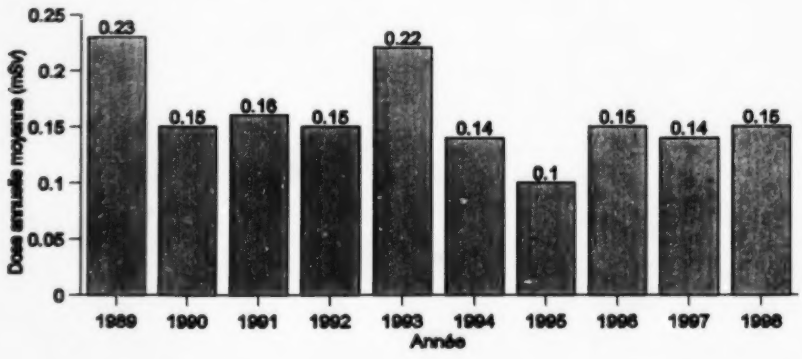


Tableau 4 (suite)
Radiologiste (thérapie)

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	124	0.00	0.00
>0-1	22	6.90	0.31
>1-2	1	1.10	1.10
>2-5	1	2.20	2.20
>5-20	1	8.70	8.70
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	149	18.90	0.13
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	153	0.00	0.00
>0-5	107	66.80	0.62
>5-25	2	30.30	15.15
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	262	97.10	0.37

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.0401
σ^2 : 0.9151
Taille de l'échantillon : 25
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

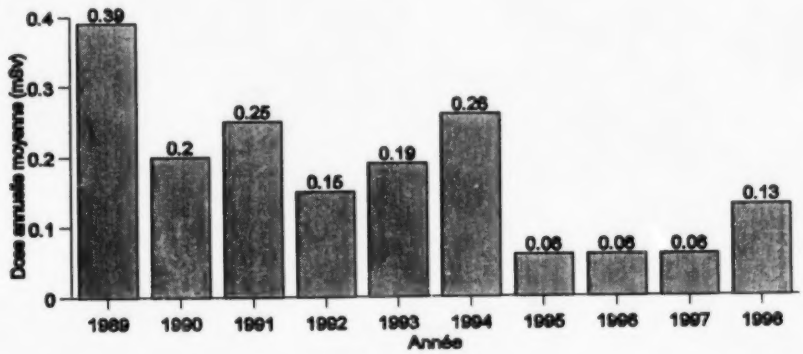


Tableau 4 (suite)
Radiothérapeute

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	755	0.00	0.00
>0-1	264	77.50	0.29
>1-2	8	11.40	1.43
>2-5	6	19.70	3.28
>5-20	2	13.40	6.70
>20-50	1	24.00	24.00
>50	0	0.00	0.00
Total	1036	146.00	0.14
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	508	0.00	0.00
>0-5	813	690.50	0.85
>5-25	24	266.20	11.09
>25-100	3	136.10	45.37
>100	0	0.00	0.00
Total	1348	1092.80	0.81

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.2550
σ^2 : 0.6824
Taille de l'échantillon : 281
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

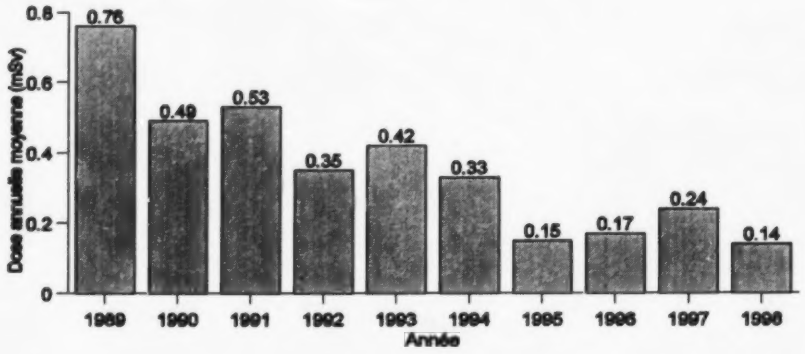


Tableau 4 (suite)
Technicien du laboratoire (médical)

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	2634	0.00	0.00
>0-1	391	125.14	0.32
>1-2	28	39.70	1.42
>2-5	17	55.50	3.26
>5-20	2	13.40	6.70
>20-50	1	33.20	33.20
>50	0	0.00	0.00
Total	3073	266.94	0.09
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	4535	0.00	0.00
>0-5	1567	813.95	0.52
>5-25	26	234.80	9.03
>25-100	3	104.30	34.77
>100	0	0.00	0.00
Total	6131	1153.05	0.19

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.1100
σ^2 : 0.8313
Taille de l'échantillon : 439
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

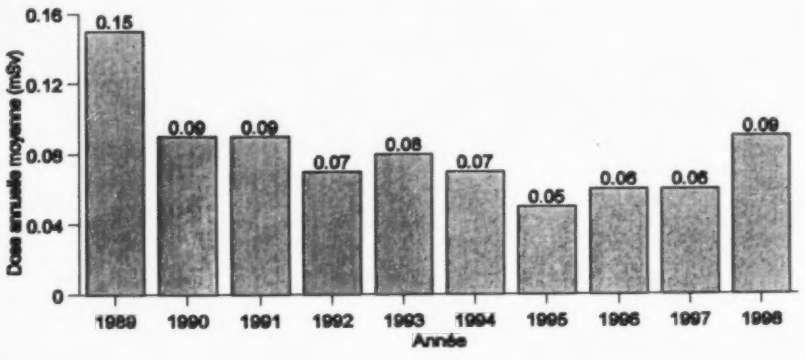


Tableau 4 (suite)
Technicien en médecine nucléaire

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	381	0.00	0.00
>0-1	334	170.90	0.51
>1-2	311	477.80	1.54
>2-5	370	1145.90	3.10
>5-20	38	273.40	7.19
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	1434	2068.00	1.44
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	470	0.00	0.00
>0-5	821	1599.17	1.95
>5-25	683	7066.40	10.35
>25-100	16	564.50	35.28
>100	0	0.00	0.00
Total	1990	9230.07	4.64

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.3012
μ : -0.3008
σ^2 : 1.9291
Taille de l'échantillon : 1053
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

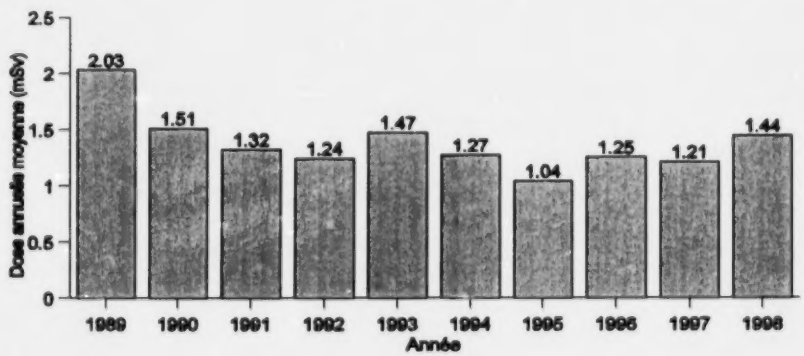


Tableau 4 (suite)
Technicien en médecine vétérinaire

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	160	0.00	0.00
>0-1	9	2.50	0.28
>1-2	1	1.20	1.20
>2-5	0	0.00	0.00
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	170	3.70	0.02
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	187	0.00	0.00
>0-5	19	13.80	0.73
>5-25	1	6.20	6.20
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	207	20.00	0.10

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.1818
σ^2 : 0.2987
Taille de l'échantillon : 10
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

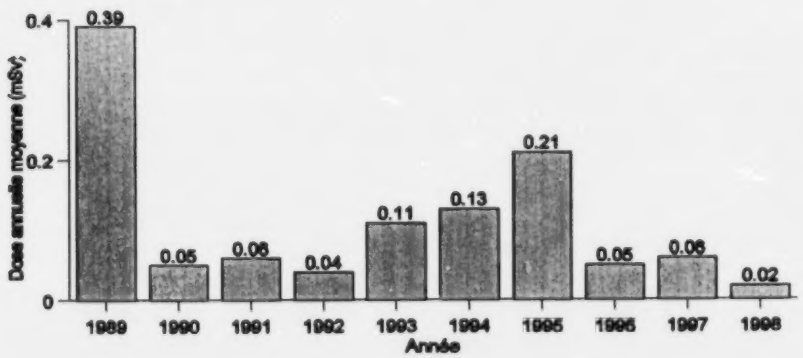


Tableau 4 (suite)
Technicien en radiation médicale

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	9428	0.00	0.00
>0-1	2104	730.80	0.35
>1-2	97	141.70	1.46
>2-5	55	165.60	3.01
>5-20	5	43.30	8.66
>20-50	1	20.10	20.10
>50	0	0.00	0.00
Total	11690	1101.50	0.09
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	8406	0.00	0.00
>0-5	6222	4060.55	0.65
>5-25	99	859.00	8.68
>25-100	7	260.30	37.19
>100	0	0.00	0.00
Total	14734	5179.85	0.35

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.0842
σ^2 : 0.5435
Taille de l'échantillon : 2262
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

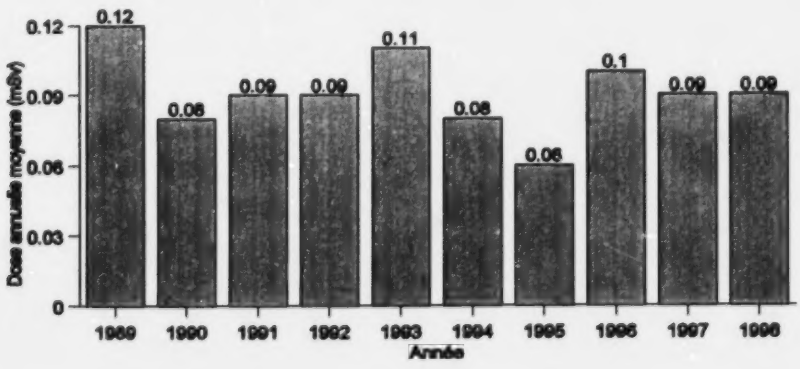


Tableau 4 (suite)
Thérapeute/infirmière dentaire

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	93	0.00	0.00
>0-1	3	0.90	0.30
>1-2	0	0.00	0.00
>2-5	0	0.00	0.00
>5-20	0	0.00	0.00
>20-50	0	0.00	0.00
>50	0	0.00	0.00
Total	96	0.90	0.01
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	105	0.00	0.00
>0-5	8	4.10	0.51
>5-25	0	0.00	0.00
>25-100	0	0.00	0.00
>100	0	0.00	0.00
Total	113	4.10	0.04

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.2432
σ^2 : 0.0808
Taille de l'échantillon : 3
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

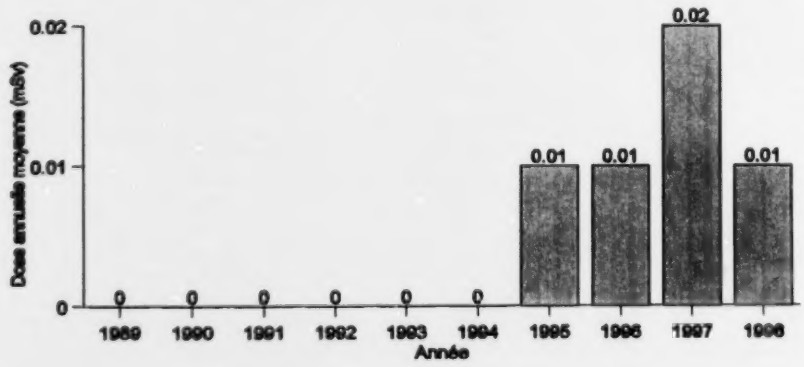


Tableau 4 (suite)
Vétérinaire

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne
			Année 1998
0	3752	0.00	0.00
>0-1	391	122.61	0.31
>1-2	19	27.90	1.47
>2-5	7	20.40	2.91
>5-20	1	5.90	5.90
>20-50	2	56.60	28.30
>50	0	0.00	0.00
Total	4172	233.41	0.06
			Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	4346	0.00	0.00
>0-5	1347	713.47	0.53
>5-25	21	158.00	7.52
>25-100	2	60.60	30.30
>100	0	0.00	0.00
Total	5716	932.07	0.16

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.1100
σ^2 : 0.4599
Taille de l'échantillon : 420
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

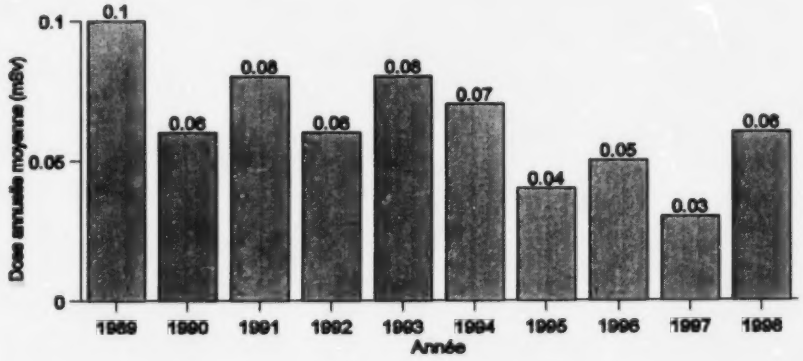


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Administration

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	3909	0.00	0.00	0
>0-1	859	244.50	0.28	42
>1-2	149	214.34	1.44	35
>2-5	131	396.46	3.03	34
>5-20	27	189.63	7.02	19
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	5075	1044.93	0.21	33
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	4602	0.00	0.00	0
>0-5	2276	2250.98	0.99	34
>5-25	259	2465.41	9.52	25
>25-100	3	99.78	33.26	11
>100	0	0.00	0.00	0
Total	7140	4816.17	0.67	29

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.1255
μ : -3.0434
σ^2 : 2.6564
Taille de l'échantillon : 1166
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

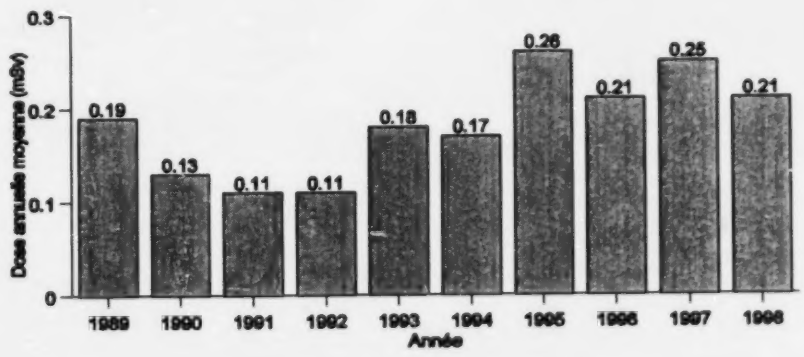


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Conduite

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	628	0.00	0.00	0
>0-1	735	274.12	0.37	48
>1-2	257	370.15	1.44	49
>2-5	163	494.62	3.03	43
>5-20	129	1222.53	9.48	15
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	1912	2361.42	1.24	30
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	356	0.00	0.00	0
>0-5	1032	1443.21	1.40	42
>5-25	744	9199.76	12.37	38
>25-100	110	3657.22	33.25	19
>100	0	0.00	0.00	0
Total	2242	14300.19	6.38	34

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.0839
μ : -2.7420
σ^2 : 3.1752
Taille de l'échantillon : 1284
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

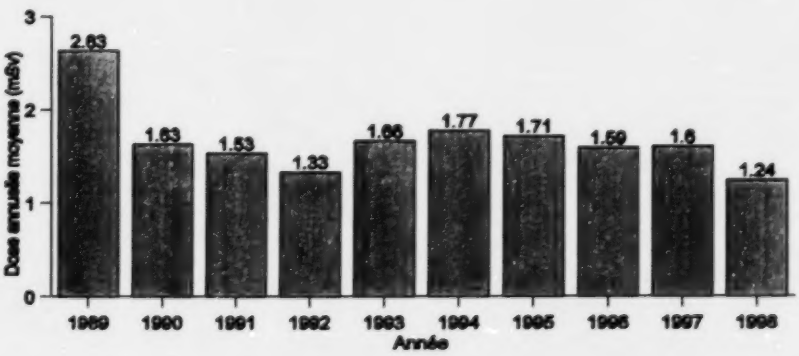


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Construction

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	502	0.00	0.00	0
>0-1	250	79.44	0.32	32
>1-2	103	154.13	1.50	24
>2-5	179	612.34	3.42	18
>5-20	114	990.41	8.69	11
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	1148	1836.32	1.60	15
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	1019	0.00	0.00	0
>0-5	823	1199.51	1.46	17
>5-25	548	6727.34	12.28	11
>25-100	172	6520.48	37.91	10
>100	0	0.00	0.00	0
Total	2562	14447.33	5.64	11

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.2533
μ : -0.5433
σ^2 : 5.7968
Taille de l'échantillon : 646
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

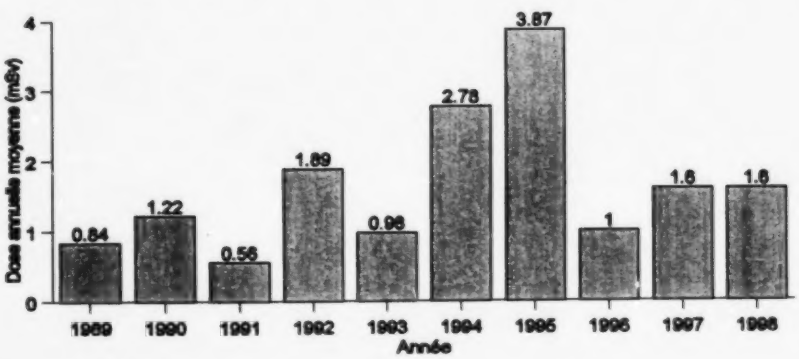


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Entretien électrique

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	389	0.00	0.00	0
>0-1	320	119.47	0.37	28
>1-2	125	176.63	1.41	23
>2-5	77	254.39	3.30	17
>5-20	44	354.01	8.05	8
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	955	904.50	0.95	16
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	302	0.00	0.00	0
>0-5	647	1000.42	1.55	26
>5-25	430	4801.97	11.17	24
>25-100	28	818.94	29.25	17
>100	0	0.00	0.00	0
Total	1407	6621.33	4.71	24

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.1610
μ : -2.0307
σ^2 : 3.4722
Taille de l'échantillon : 566
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

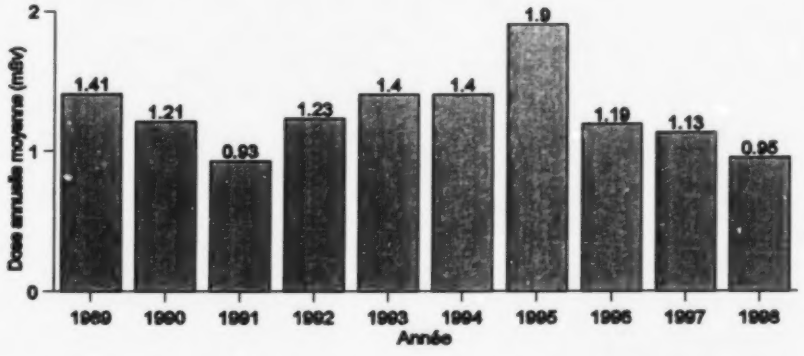


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Entretien général

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	679	0.00	0.00	0
>0-1	242	81.06	0.33	30
>1-2	58	83.30	1.44	18
>2-5	95	290.67	3.06	14
>5-20	73	574.36	7.87	8
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	1147	1029.39	0.90	12
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	985	0.00	0.00	0
>0-5	765	997.13	1.30	30
>5-25	311	3649.91	11.74	23
>25-100	42	1341.41	31.94	15
>100	0	0.00	0.00	0
Total	2103	5988.45	2.85	22

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.2240
μ : -1.2690
σ^2 : 5.0698
Taille de l'échantillon : 468
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

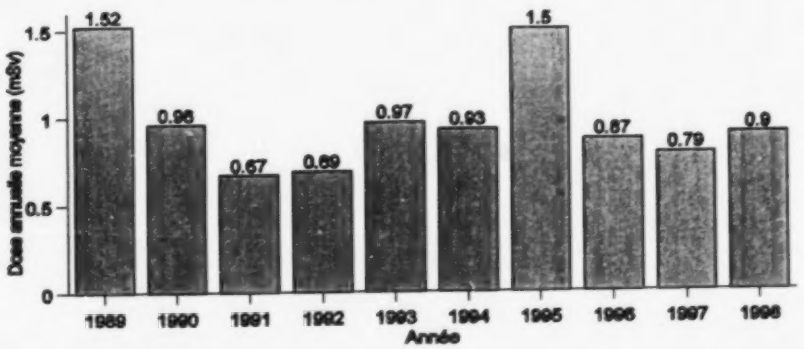


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Entretien mécanique

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	393	0.00	0.00	0
>0-1	296	109.61	0.37	34
>1-2	140	203.49	1.45	25
>2-5	208	680.48	3.27	17
>5-20	184	1602.22	8.71	11
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	1221	2595.80	2.13	15
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	455	0.00	0.00	0
>0-5	645	1079.32	1.67	24
>5-25	802	10558.34	13.17	21
>25-100	216	7546.59	34.94	17
>100	0	0.00	0.00	0
Total	2118	19184.25	9.06	19

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.2305
μ : -0.4625
σ^2 : 5.3280
Taille de l'échantillon : 828
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

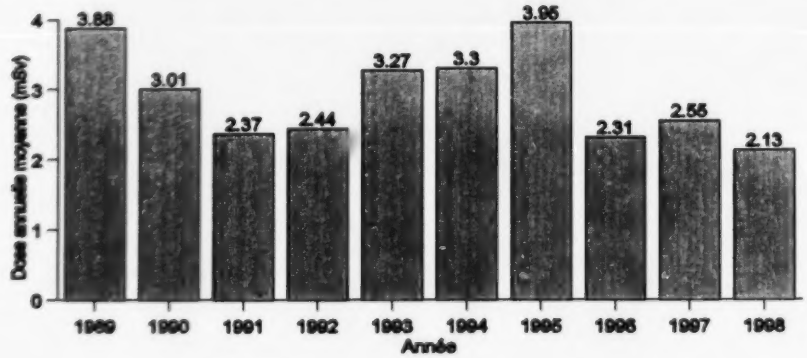


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Formation

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	45	0.00	0.00	0
>0-1	9	3.03	0.34	30
>1-2	1	1.10	1.10	34
>2-5	0	0.00	0.00	0
>5-20	3	30.81	10.27	7
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	58	34.94	0.60	10
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	84	0.00	0.00	0
>0-5	32	21.51	0.67	21
>5-25	6	54.81	9.14	17
>25-100	1	38.00	38.00	13
>100	0	0.00	0.00	0
Total	123	114.32	0.93	17

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.3590
σ^2 : 2.5133
Taille de l'échantillon : 13
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

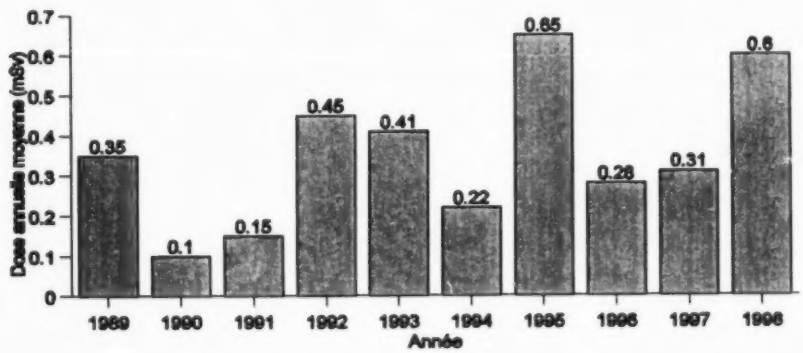


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Manutention du combustible

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	3	0.00	0.00	0
>0-1	7	3.11	0.44	11
>1-2	3	4.19	1.40	12
>2-5	14	53.10	3.79	12
>5-20	28	199.93	7.14	14
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	55	260.33	4.73	14
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	12	0.00	0.00	0
>0-5	58	114.29	1.97	16
>5-25	83	1240.31	14.94	14
>25-100	41	1369.11	33.39	21
>100	0	0.00	0.00	0
Total	194	2723.71	14.04	17

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 1.4525
μ : 8.8993
σ^2 : 27.0076
Taille de l'échantillon : 52
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

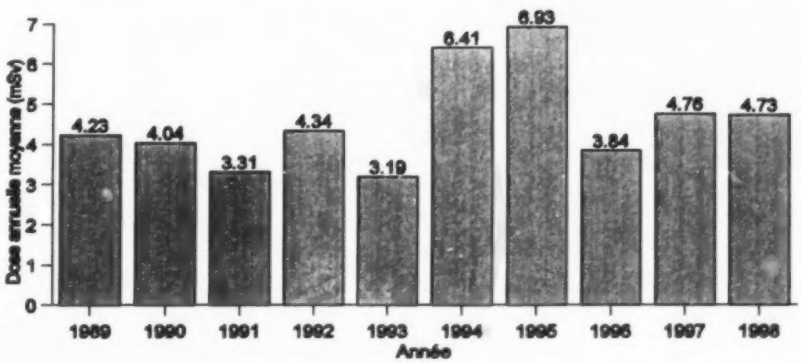


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Protection, chimique et rayonnement

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	122	0.00	0.00	0
>0-1	146	52.89	0.36	57
>1-2	41	59.60	1.45	32
>2-5	24	81.93	3.41	9
>5-20	32	320.30	10.01	10
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	365	514.72	1.41	17
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	166	0.00	0.00	0
>0-5	234	320.30	1.37	49
>5-25	113	1244.62	11.01	26
>25-100	44	2026.30	46.05	8
>100	0	0.00	0.00	0
Total	557	3591.22	6.45	18

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.0518
μ : -3.2620
σ^2 : 3.1908
Taille de l'échantillon : 243
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

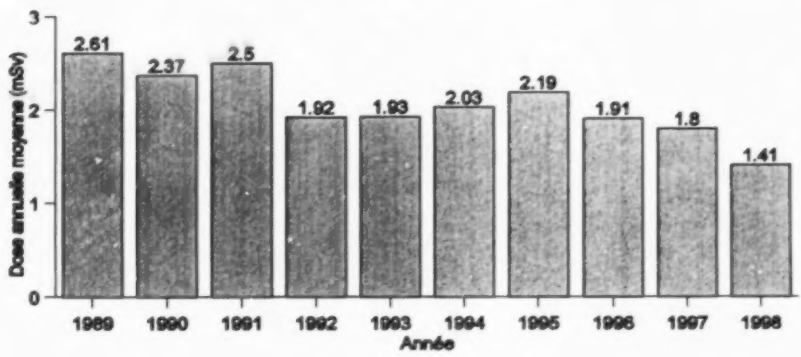


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Radiographe industriel

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	4	0.00	0.00	0
>0-1	3	1.83	0.61	0
>1-2	0	0.00	0.00	0
>2-5	1	4.56	4.56	16
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	8	6.39	0.80	11
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	11	0.00	0.00	0
>0-5	9	14.06	1.56	3
>5-25	13	182.49	14.04	4
>25-100	1	26.39	26.39	6
>100	0	0.00	0.00	0
Total	34	222.94	6.56	4

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.2750
σ^2 : 1.8502
Taille de l'échantillon : 4
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

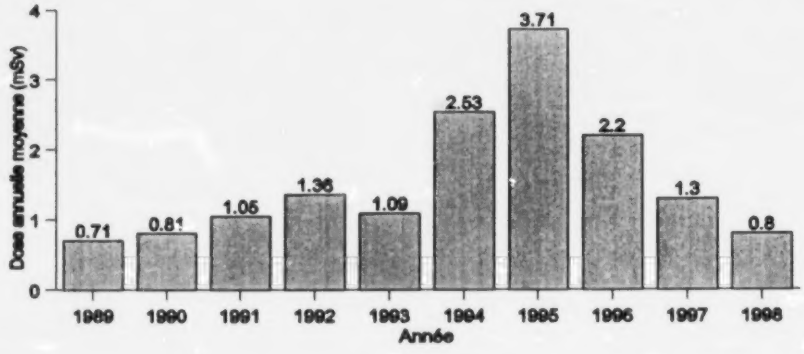


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Radioprotection

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	39	0.00	0.00	0
>0-1	12	4.37	0.36	20
>1-2	4	7.08	1.77	13
>2-5	1	2.61	2.61	10
>5-20	2	15.31	7.66	9
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	58	29.37	0.51	12
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	81	0.00	0.00	0
>0-5	48	45.88	0.96	23
>5-25	14	159.10	11.36	25
>25-100	2	55.61	27.81	25
>100	0	0.00	0.00	0
Total	145	260.59	1.80	25

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.4952
σ^2 : 2.0460
Taille de l'échantillon : 19
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

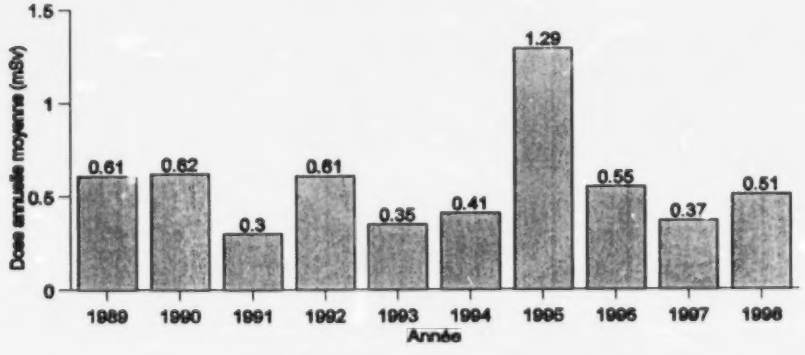


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Scientifique/professionnel

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	1055	0.00	0.00	0
>0-1	219	74.12	0.34	19
>1-2	53	74.11	1.40	17
>2-5	55	180.97	3.29	13
>5-20	53	433.68	8.18	11
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	1435	762.88	0.53	13
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	1872	0.00	0.00	0
>0-5	701	775.38	1.11	17
>5-25	243	2629.14	10.82	13
>25-100	59	2209.07	37.44	12
>100	0	0.00	0.00	0
Total	2875	5613.59	1.95	13

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.1181
μ : -2.2762
σ^2 : 3.7337
Taille de l'échantillon : 380
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

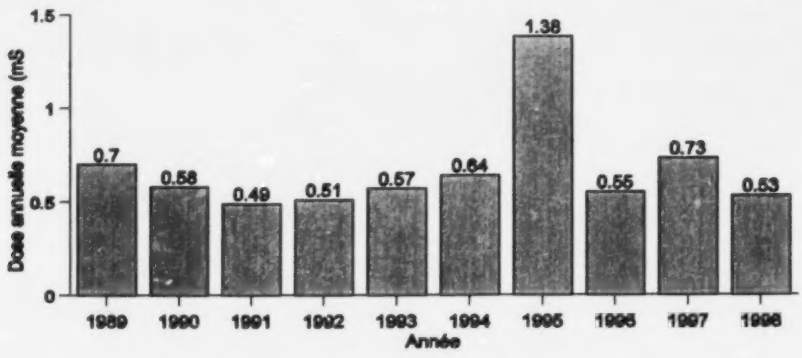


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Technicien, protection

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	54	0.00	0.00	0
>0-1	24	11.83	0.49	20
>1-2	11	15.34	1.39	25
>2-5	15	51.98	3.47	15
>5-20	13	95.13	7.32	8
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	117	174.28	1.49	13
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	76	0.00	0.00	0
>0-5	49	69.31	1.41	28
>5-25	39	414.41	10.63	25
>25-100	8	233.56	29.20	11
>100	0	0.00	0.00	0
Total	172	717.28	4.17	21

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.1163
μ : -1.4268
σ^2 : 2.3194
Taille de l'échantillon : 63
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

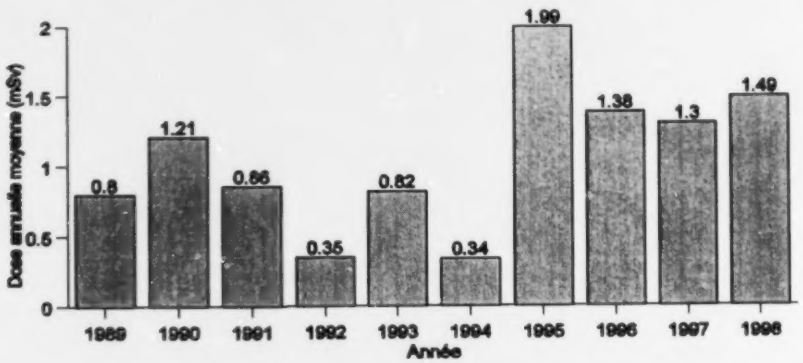


Tableau 4 (suite)
Réacteur : Visiteur

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de travailleurs	Dose collective	Dose moyenne	% Tritium
				Année 1998
0	541	0.00	0.00	0
>0-1	58	19.82	0.34	23
>1-2	15	21.32	1.42	13
>2-5	27	81.50	3.02	7
>5-20	24	224.19	9.34	11
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	665	346.83	0.52	11
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	658	0.00	0.00	0
>0-5	197	246.12	1.25	7
>5-25	220	2846.91	12.94	3
>25-100	8	270.11	33.76	9
>100	0	0.00	0.00	0
Total	1083	3363.14	3.11	4

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.1814
μ : -1.2355
σ^2 : 5.2112
Taille de l'échantillon : 124
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

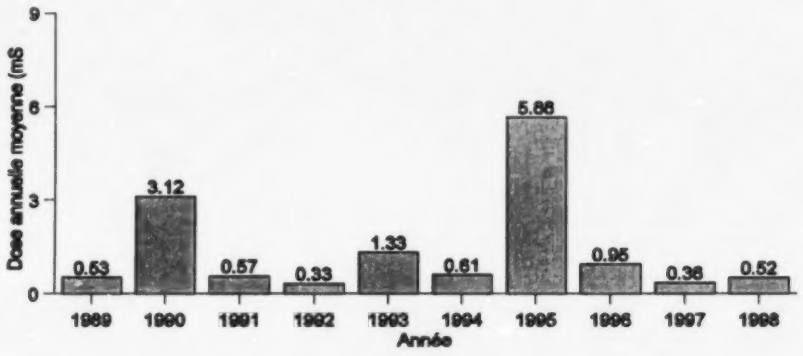


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Entretien, souterrain

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	22	0.00	0.00	0
>0-1	79	36.60	0.46	96
>1-2	24	33.70	1.40	96
>2-5	9	29.10	3.23	77
>5-20	5	29.75	5.95	75
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	139	129.15	0.93	87
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	23	0.00	0.00	0
>0-5	162	258.35	1.59	70
>5-25	87	939.35	10.80	51
>25-100	6	164.50	27.42	58
>100	0	0.00	0.00	0
Total	278	1362.20	4.90	56

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.4892
σ^2 : 1.3276
Taille de l'échantillon : 117
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

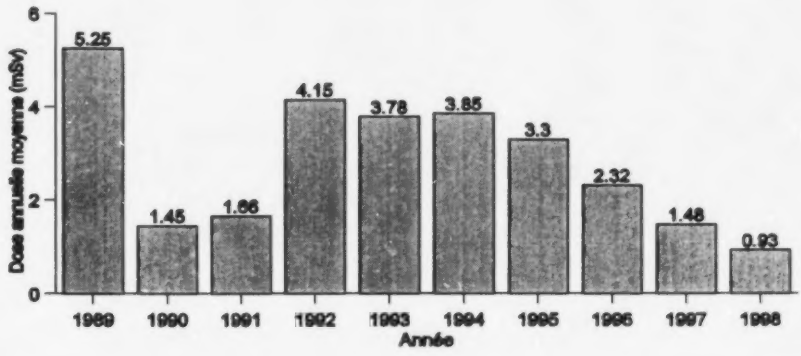


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Entretien, sur terre

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	68	0.00	0.00	0
>0-1	99	49.25	0.50	96
>1-2	7	9.00	1.29	83
>2-5	2	4.30	2.15	79
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	176	62.55	0.36	93
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	114	0.00	0.00	0
>0-5	346	519.60	1.50	66
>5-25	22	179.75	8.17	68
>25-100	1	27.30	27.30	58
>100	0	0.00	0.00	0
Total	483	726.65	1.50	66

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 2.7793
μ : 1.7655
σ^2 : 3.8953
Taille de l'échantillon : 108
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

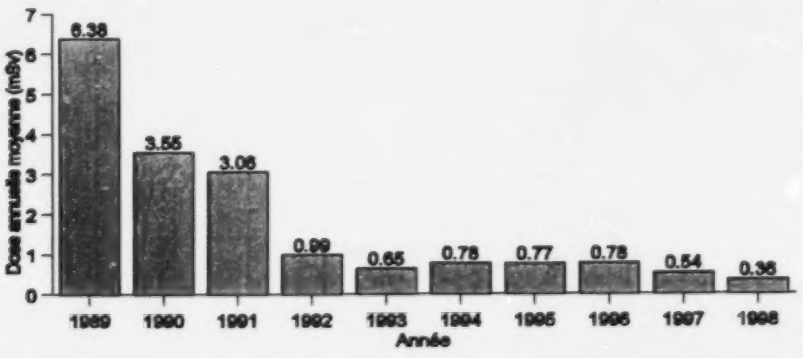


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Entretien, usine

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	9	0.00	0.00	0
>0-1	88	49.40	0.56	97
>1-2	46	61.75	1.34	95
>2-5	15	45.80	3.05	52
>5-20	3	19.30	6.43	23
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	161	176.25	1.09	77
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	34	0.00	0.00	0
>0-5	181	272.05	1.50	62
>5-25	99	1057.00	10.68	44
>25-100	4	108.05	27.01	23
>100	0	0.00	0.00	0
Total	318	1437.10	4.52	45

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.1943
μ : -1.6506
σ^2 : 1.2954
Taille de l'échantillon : 152
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

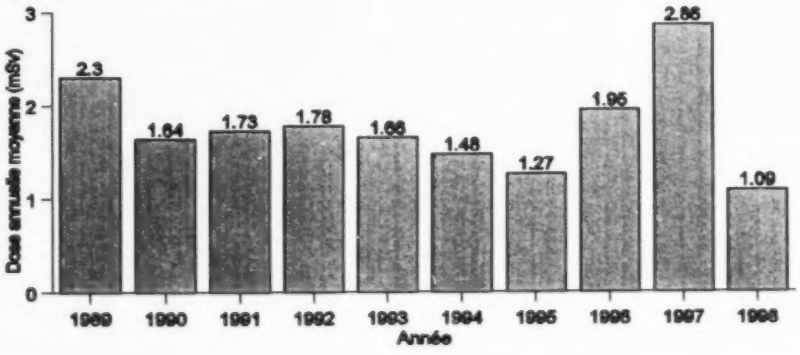


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Infirmière

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	12	0.00	0.00	0
>0-1	5	0.70	0.14	100
>1-2	0	0.00	0.00	0
>2-5	0	0.00	0.00	0
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	17	0.70	0.04	100
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	15	0.00	0.00	0
>0-5	7	3.35	0.48	94
>5-25	0	0.00	0.00	0
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	22	3.35	0.15	94

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -2.3293
σ^2 : 0.6975
Taille de l'échantillon : 5
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

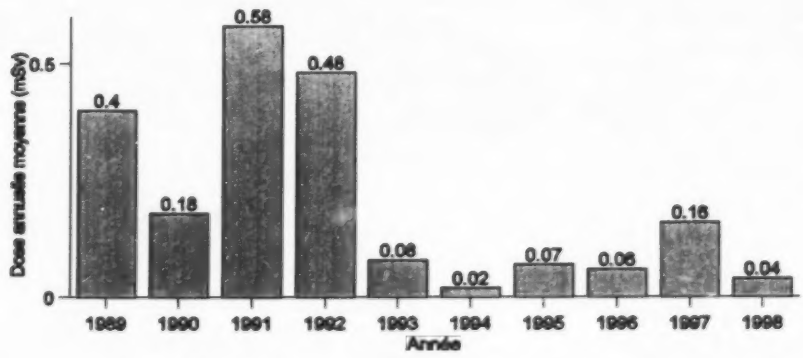


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Mineur, souterrain

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	14	0.00	0.00	0
>0-1	147	60.00	0.41	99
>1-2	103	156.40	1.52	99
>2-5	56	168.05	3.00	88
>5-20	42	330.25	7.86	58
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	362	714.70	1.97	78
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	40	0.00	0.00	0
>0-5	453	724.15	1.60	62
>5-25	311	4283.55	13.77	48
>25-100	186	6673.40	35.88	46
>100	0	0.00	0.00	0
Total	990	11681.10	11.80	48

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.1217
μ : -1.8402
σ^2 : 2.4487
Taille de l'échantillon : 348
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

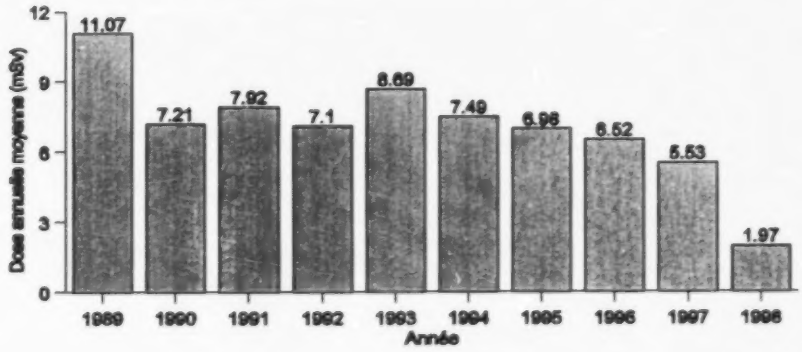


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Mineur, sur terre

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	12	0.00	0.00	0
>0-1	61	32.30	0.53	89
>1-2	14	19.00	1.36	35
>2-5	9	25.50	2.83	11
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	96	76.80	0.80	50
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	47	0.00	0.00	0
>0-5	243	317.35	1.31	47
>5-25	60	490.95	8.18	31
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	350	808.30	2.31	37

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.5659
μ : -0.5317
σ^2 : 1.9109
Taille de l'échantillon : 84
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

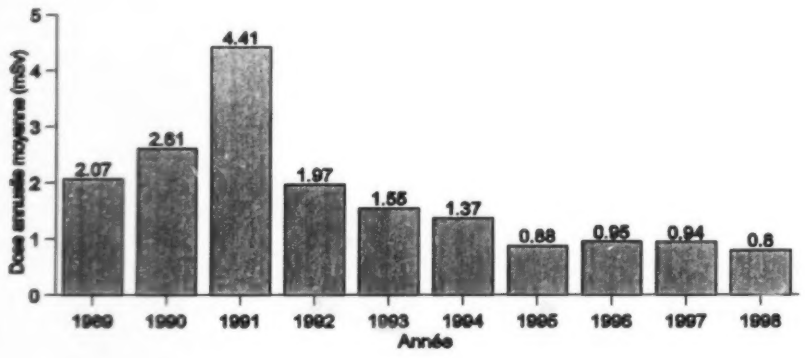


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Personnel de bureau

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	82	0.00	0.00	0
>0-1	75	23.15	0.31	91
>1-2	3	4.05	1.35	73
>2-5	0	0.00	0.00	0
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	160	27.20	0.17	89
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	118	0.00	0.00	0
>0-5	184	175.00	0.95	75
>5-25	4	28.50	7.13	56
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	306	203.50	0.67	72

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 1.0394
μ : -1.0439
σ^2 : 1.5132
Taille de l'échantillon : 78
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

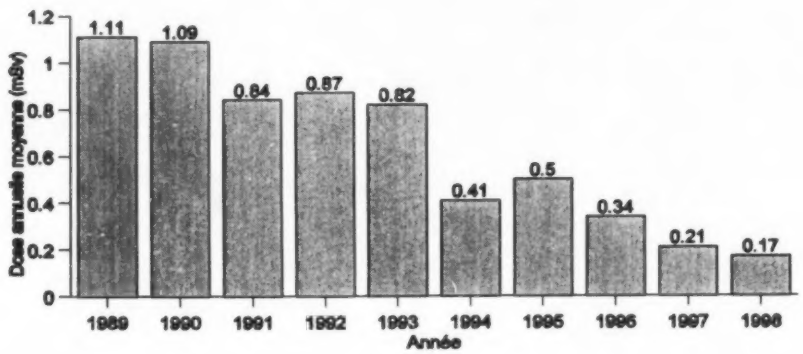


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Personnel, souterrain

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	181	0.00	0.00	0
>0-1	117	46.10	0.39	87
>1-2	23	35.40	1.54	90
>2-5	16	45.05	2.82	74
>5-20	9	63.75	7.08	59
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	346	190.30	0.55	75
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	496	0.00	0.00	0
>0-5	442	454.10	1.03	45
>5-25	70	701.30	10.02	53
>25-100	4	140.20	35.05	62
>100	0	0.00	0.00	0
Total	1012	1295.60	1.28	51

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.6017
σ^2 : 1.5129
Taille de l'échantillon : 165
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

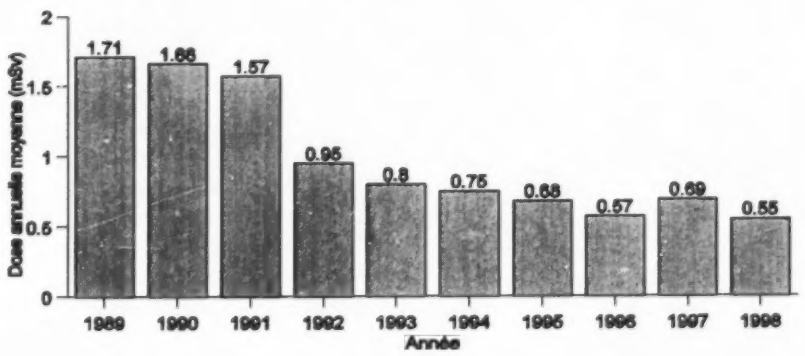


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Personnel, sur terre

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	34	0.00	0.00	0
>0-1	83	28.55	0.34	84
>1-2	5	7.25	1.45	81
>2-5	4	11.00	2.75	63
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	126	46.80	0.37	79
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	72	0.00	0.00	0
>0-5	138	128.65	0.93	70
>5-25	4	33.40	8.35	54
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	214	162.05	0.76	66

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -1.1942
σ^2 : 1.0682
Taille de l'échantillon : 92
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

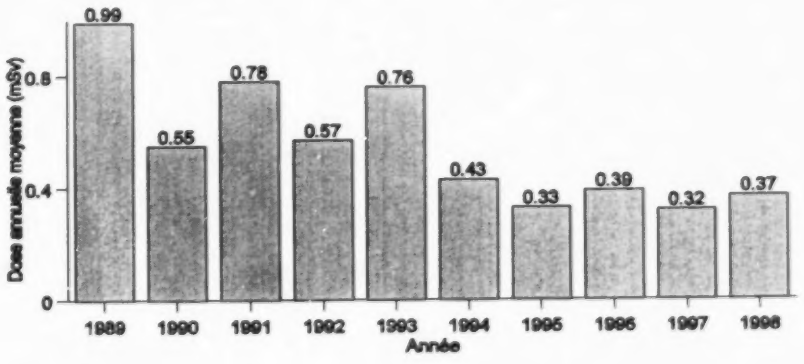


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Travailleur, usine

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	15	0.00	0.00	0
>0-1	79	38.05	0.48	97
>1-2	75	101.90	1.36	92
>2-5	39	124.15	3.18	49
>5-20	4	26.50	6.63	43
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	212	290.60	1.37	70
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	21	0.00	0.00	0
>0-5	201	307.90	1.53	53
>5-25	161	1688.30	10.49	44
>25-100	6	178.45	29.74	25
>100	0	0.00	0.00	0
Total	389	2174.65	5.59	44

Paramètres lognormaux hybrides pour les doses positives en 1998 :
ρ : 0.4317
μ : -0.2411
σ^2 : 2.4147
Taille de l'échantillon : 197
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

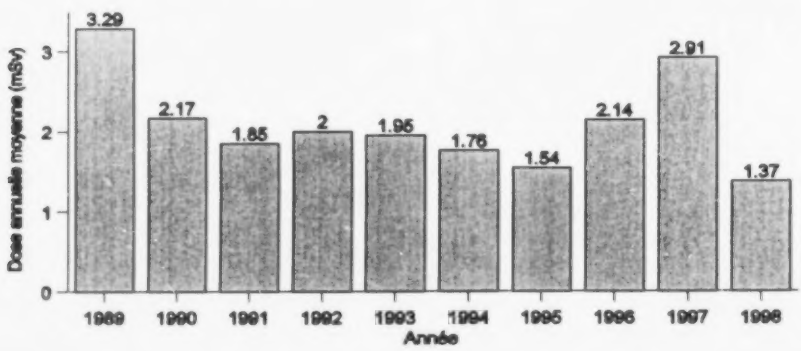


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Travailleur de soutien

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	34	0.00	0.00	0
>0-1	166	58.75	0.35	97
>1-2	41	58.85	1.44	95
>2-5	31	89.15	2.88	78
>5-20	18	163.30	9.07	54
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	290	370.05	1.28	73
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	45	0.00	0.00	0
>0-5	319	416.27	1.30	73
>5-25	138	1772.70	12.85	56
>25-100	21	642.10	30.58	52
>100	0	0.00	0.00	0
Total	523	2831.07	5.41	58

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.5265
σ^2 : 1.8034
Taille de l'échantillon : 256
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

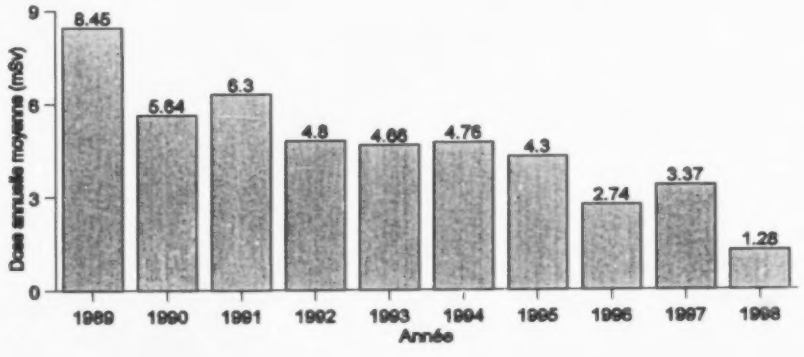


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Travailleur de soutien, sur terre

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	125	0.00	0.00	0
>0-1	148	62.75	0.42	87
>1-2	14	20.30	1.45	59
>2-5	5	16.30	3.26	44
>5-20	1	6.95	6.95	67
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	293	106.30	0.36	74
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	285	0.00	0.00	0
>0-5	471	517.25	1.10	54
>5-25	43	348.55	8.11	41
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	799	865.80	1.08	49

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -0.9273
σ^2 : 0.9858
Taille de l'échantillon : 168
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998

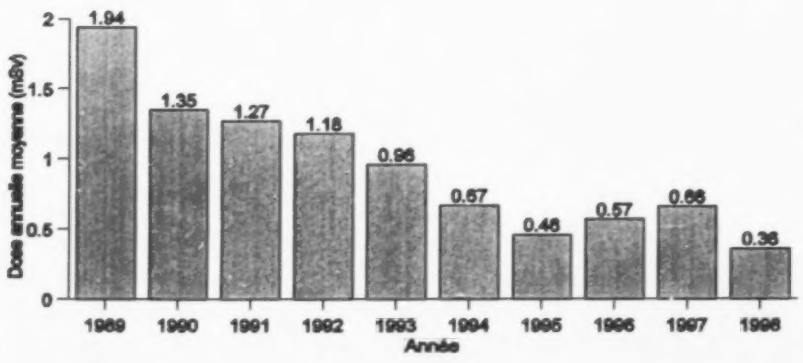
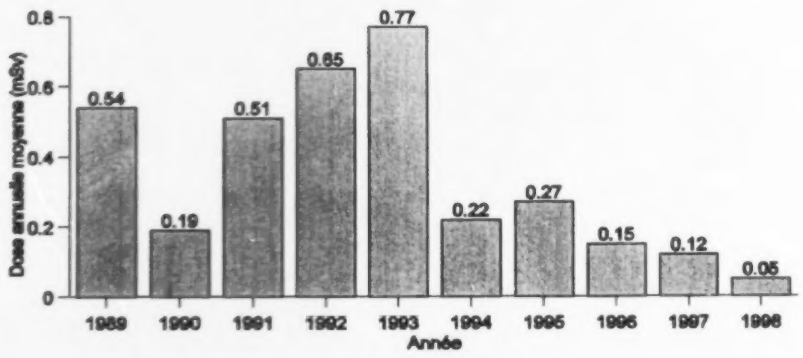


Tableau 4 (suite)
Mines d'uranium : Visiteur

Intervalle de dose (mSv)	Nombre de personnes	Dose collective	Dose moyenne	% Prod. fil. radon
				Année 1998
0	199	0.00	0.00	0
>0-1	96	14.90	0.16	86
>1-2	0	0.00	0.00	0
>2-5	0	0.00	0.00	0
>5-20	0	0.00	0.00	0
>20-50	0	0.00	0.00	0
>50	0	0.00	0.00	0
Total	295	14.90	0.05	86
				Période de cinq ans (de 1994 à 1998)
0	332	0.00	0.00	0
>0-5	391	162.85	0.42	50
>5-25	4	22.75	5.69	21
>25-100	0	0.00	0.00	0
>100	0	0.00	0.00	0
Total	727	185.60	0.26	46

Paramètres lognormaux pour les doses positives en 1998 :
μ : -2.2589
σ^2 : 0.6648
Taille de l'échantillon : 96
(Voir annexe pour explication)

Histogramme des doses annuelles moyennes pour la période de dix ans allant de 1989 à 1998



Annexe

Les distributions lognormales et lognormales hybrides.

On explique dans l'annexe comment les données peuvent être ajustées à une distribution statistique, de sorte que : (1) l'échantillon de doses puisse être décrit par trois ou quatre quantités (les paramètres de la distribution et la taille de l'échantillon), et (2) toute statistique sur les doses puisse être estimée à partir de ces données, y compris toute statistique ne figurant pas dans le présent rapport, comme le 9e décile.

Les distributions statistiques, comme la distribution lognormale ou la distribution lognormale hybride, sont définies par une fonction de densité comprenant une variable, x, qui, dans notre cas, représente la dose professionnelle. Cette fonction est interprétée de la façon suivante :

La probabilité qu'une dose se situe entre a et b est égale à :

$$\int_a^b f(x)dx \quad ,$$

dans laquelle f représente la fonction de densité.

Outre la variable (dose professionnelle), la fonction de densité comporte un certain nombre de paramètres qui déterminent sa forme. Le modèle statistique de la dose professionnelle n'est défini que lorsque les paramètres ont été précisés. On lisse les données en ajustant les paramètres.

La fonction de densité lognormale est représentée par l'équation suivante :

$$f(x: \mu,\sigma^2)=(1/x)(2\pi\sigma^2)^{-1/2}\exp(-\ln(x)-\mu)^2/2\sigma^2)$$

La fonction de densité lognormale hybride est représentée par l'équation suivante :

$$f(x: \rho,\mu,\sigma^2)=(\rho+1/x)(2\pi\sigma^2)^{-1/2}\exp(-\ln(\rho x)+\rho x-\mu)^2/2\sigma^2)$$

Dans le cas de ces fonctions, les quantités μ et σ^2 sont des paramètres de la distribution. La distribution lognormale hybride contient un autre paramètre, ρ. Kumazawa[9] et al. ont introduit cette distribution pour décrire une main-d'oeuvre qui fait un effort soutenu pour respecter une limite réglementaire. Cette distribution permet d'obtenir un meilleur lissage que la distribution lognormale dans le cas de certains emplois comportant l'exposition à des doses élevées, par exemple dans le domaine de la médecine nucléaire. Cette distribution est semblable à une distribution lognormale dans le cas de faibles doses, et à une distribution normale dans le cas de doses élevées.

Si on connaît les paramètres de la fonction de densité, on peut estimer toutes les statistiques sur les doses. Par exemple, la dose moyenne est estimée par l'équation :

$$\int_0^\infty xf(x)dx$$

(car les doses x se situent entre 0 et l'infini).

La variance de la dose est estimée par l'équation :

$$\int_0^\infty (x-\text{moyenne})^2 f(x)dx$$

tandis que l'écart-type correspond à la racine carrée de cette valeur.

La probabilité qu'une dose dépasse, mettons, 50 mSv, est estimée par l'équation :

$$\int_{50}^\infty f(x)dx \quad .$$

Le 95e percentile est la dose v pour laquelle :

$$\int_v^\infty f(x)dx = 95/100 \; .$$

La fraction de la dose collective attribuable aux doses de plus de 15 mSv est estimée par l'équation :

$$\frac{\int_{15}^\infty xf(x)dx}{\int_0^\infty xf(x)dx}$$

Les paramètres sont déterminés à partir des doses mesurées. On les choisit de façon à obtenir la meilleure « courbe de lissage » avec l'échantillon de données observées; pour ce faire, on peut utiliser diverses méthodes. Les paramètres du tableau 4 ont été estimés à l'aide des formules données ci-dessus, les valeurs des paramètres qui sont présentées étant alors remplacées par (ρ,) μ, et σ^2.

On peut se procurer auprès des auteurs un logiciel permettant d'estimer les statistiques sur les doses professionnelles, ainsi que leurs intervalles de confiance. Comme les distributions lognormales et lognormales hybrides ne s'appliquent pas aux doses nulles, comme l'illustrent les formules représentant les fonctions de densité, le logiciel déterminera les paramètres à partir de doses positives, et les statistiques estimées ne s'appliqueront qu'aux doses positives. On peut estimer le total de toutes les doses si l'on tient compte du nombre de doses nulles et de doses positives de l'échantillon. Par exemple, considérons un échantillon dont la moitié des doses sont nulles. Si l'estimation paramétrique est de 2 mSv pour la moyenne des doses positives, alors l'estimation de la moyenne de toutes les doses est de 1 mSv. De même, pour obtenir l'estimation paramétrique du 95e percentile de toutes les doses, on détermine le 90e percentile des dose positives.